

## Dynamique de la plantation et des peuplements de girofliers des territoires villageois de Fénérive – Cas de la Commune d'Ambatoharanana (Madagascar)

### Partie 2 : Enquête replantation

Claire LEYDET, Eric Penot, Pascal Danthu, Isabelle Michel  
2016

#### 1 Introduction

---

Notre étude sur la dynamique de replantation se situe dans le bassin de production de Fénérive. La méthodologie mise en œuvre dans le cadre de cette étude vise à répondre aux questions suivantes :

- (i) Depuis l'introduction du giroflier dans les territoires malgaches, les peuplements cultivés sont-ils en expansion ou en déclin ?
- (ii) Qu'en est-il de la répartition des girofliers sur le territoire d'un bassin de production, est-elle homogène ?
- (iii) Quelles sont les stratégies paysannes de plantation/replantation ?

L'étude s'intéresse à la fois à l'analyse de l'évolution des giroflières depuis leur implantation et à l'état des plantations actuelles. Elle prend en compte les choix et stratégies des producteurs ainsi que les caractéristiques phénologiques de la plante qui impliquent une très forte variabilité annuelle de la production de clous. Enfin, cette étude devra permettre d'évaluer les conditions d'une bonne politique de replantation

Les enquêtes techniques, conduites sur la parcelle, directement au village ou sur le lieu de rencontre avec les agriculteurs, ont permis d'identifier leurs pratiques. L'enquête de groupe stimule les interactions et aide les acteurs à faire ressurgir la « mémoire » des informations faisant référence au passé. Les acteurs rencontrant quelques difficultés à s'appuyer sur des cartes comme base de discussion au sujet de la dynamique spatiale qu'ont pu connaître les plantations giroflières, il nous a fallu utiliser d'autres outils. Ainsi, lors des réunions de groupe, le travail en parallèle sur un transect du paysage et la frise historique de la zone étudiée étaient des éléments clé de la discussion.

D'après les producteurs la période la plus favorable à la plantation des jeunes girofliers (achetés, produits en pépinière ou repousses) s'étend des mois d'avril/mai à la fin du mois d'août, mois au cours desquels le climat est plus frais que le reste de l'année. Les plantations faites en novembre sont soumises à plus de risque (chaleur, ensoleillement).

Les enquêtes techniques, conduites sur la parcelle, directement au village ou sur le lieu de rencontre avec les agriculteurs, ont permis d'identifier leurs pratiques. L'enquête de groupe stimule les interactions et aide les acteurs à faire ressurgir la « mémoire » des informations faisant référence au



### Bilan des données récoltées et traitement des données correspondant

Données récoltées	Détail des informations	Traitement
Enquêtes détaillées par exploitation agricole	Cycle de vie de l'exploitation Description du parcellaire Pratiques agricoles ( <i>questionné surtout durant les visites de parcelles</i> ) Commercialisation du girofle (clous, essence)	<i>Traitement réalisé</i> : Excel Analyse des stratégies des producteurs face à la replantation.
Données sur l'histoire agraire	Frise historique Transect évolutif de l'occupation du sol	<i>Traitement réalisé</i> : Transect évolutif des peuplements girofliers à travers la commune
Données de plantation	Année de la première plantation/première pépinière Année de plantation de jeunes depuis 1950 ( <i>donnée difficile à obtenir</i> ) Pour chaque année depuis 10 ans (2005-2015) : -Nombre de jeunes plantés -Nombre de jeunes survivants en 2015 -Mode de plantation -Raison de la mort des jeunes -Nombre d'arbre en production (10-30, 30-50, +50 ans)	<i>Logiciel utilisé</i> : Excel <i>Traitement réalisé</i> : Analyse de la répartition du peuplement giroflier sur le territoire (en fonction du nombre d'arbre par classe d'âge) Evaluation du taux de mortalité des jeunes en fonction du mode de plantation Evaluer la représentativité de chacun des modes de plantation
Enquêtes pépiniéristes	Description de l'activité Condition d'installation Production et commercialisation de plant	
Cartographie de l'occupation du sol	Observation du paysage Relevé de point gps sur certaines parcelles Relevé exhaustif de l'occupation du sol sur 3 villages en 2015 (carte papier puis saisi informatique sur SIG)	<i>Logiciel utilisé</i> : Qgis <i>Traitements réalisés</i> : Comparaison de la répartition des différents systèmes de culture à l'échelle communale en 2015. Analyse de la représentativité et localisation des systèmes girofliers en 2015. Comparaison des surfaces girofliers entre 1965 et 2015



## 2 Les résultats

---

### Le matériel végétal disponible :

Les graines : Lorsque les girofliers produisent des clous, les producteurs peuvent faire le choix de ne pas récolter l'ensemble des clous pour laisser certains bourgeons murir et produire des graines. Bien souvent les clous laissés sur pieds sont ceux qui sont oubliés ou trop difficile d'accès lors de la récolte. Les graines sont facilement transportables mais fragiles : « *l'antofle est délicate, il faut la planter rapidement sinon ça ne germe pas* ». Ainsi des échanges de graines sont réalisables et effectués entre les producteurs.

Les plants : Ils peuvent être achetés directement chez un pépiniériste. Selon les enquêtes pépiniéristes réalisées, le prix d'un plant de giroflier varie entre 500 et 1 000 Ariary. Certains producteurs s'investissent dans la création de pépinière et produisent eux même leurs plants. Enfin certains plants sont produits naturellement, il s'agit des repousses qui se trouvent sous un pied de giroflier 'mère'.

### Les pratiques de replantation

Les pratiques mises en place par les agriculteurs sont diverses (Annexe 18 : Les différents modes de plantation en images). Certains essayent et innovent : « *c'est la deuxième année que mon voisin fait une pépinière alors j'ai voulu essayer* », tandis que d'autres ont reçu des formations techniques et pratiques sur la mise en place d'une pépinière et l'implantation de jeunes plants. Nous ne reviendrons pas sur les conditions d'ombrage lors de la plantation qui ont été présentées dans la partie I.1.2. La diversité des techniques est présentée ci-dessous :

- Semis direct des graines : Semis en pleine terre

Cette pratique consiste à désherber un cercle d'un rayon d'une vingtaine de centimètre et y déposer directement la graine de girofle. Souvent semées au pied d'un *Grevillea banksii* ou d'un *Eucalyptus* de 3-5 ans, le jeune giroflier pourra profiter de son ombrage. Les herbes coupées lors du désherbage seront déposées sur le semis afin de couvrir la graine. Elles permettent l'ombrage et le maintien d'une certaine humidité autour de la graine. Après germination, le jeune giroflier est protégé par la végétation alentour. Il ne sera à aucun moment déplacé, ni replanté ailleurs. Lorsque le semis n'a pas levé les agriculteurs ne retiennent pas forcément le semis l'année suivante.

- Pépinière

Les techniques de trempage des semences préalablement au semis ne sont pas systématiques. Certains font tremper les graines 2-3 semaines dans l'eau pour faciliter la germination, d'autres préfèrent faire directement germer les graines sous un tapis de feuilles de palmier ou d'herbes mortes. Les graines sont ensuite semées deux à deux ou individuellement. Que ce soit en pot ou en pleine terre, les plants semés l'année n seront replantés l'année n+1 voire n+2 lorsqu'ils atteindront 20 à 50 cm de hauteur. En attendant les plants sont conservés soit sur une parcelle pas trop éloigné du village, soit dans la cours de maison et surveillé régulièrement par la famille.

#### Pépinière en pot :

La graine est semée directement dans un sachet plastique, tronçon de bambou ou fond de bouteille plastique faisant office de pot. Lors de la plantation du jeune arbrisseau, le pot est enlevé. Le principal avantage de la pépinière en pot, est la facilité du transport entre la pépinière et lieu de plantation. L'achat de sachet plastique représente un coût, ainsi la chute de bambou ou la bouteille en plastique peuvent être une alternative.

#### Pépinière en pleine terre :

La pépinière est dans ce cas localisée sur la parcelle même où les jeunes girofliers seront plantés. Lors de la replantation, le plant est dégagé du sol en maintenant la terre qui

l'entoure. La technique de la 'boulette' consiste à modeler une boule avec la terre présente au niveau des racines, ceci limite les pertes de matière lors du transport de l'arbrisseau.

La production de plants en pépinière est effectuée par des pépiniéristes 'grossistes'. Les jeunes girofliers sont vendus 500 ou 1 000 Ariary selon le pépiniériste. Plusieurs producteurs font leur propre pépinière individuelle et choisissent entre : planter les jeunes sur leur propre parcelle, les donner à leurs enfants (personnes d'un certain âge habituées à planter du girofle depuis leur plus jeune âge) ou les partager avec les producteurs voisins, sous la forme de dons ou ventes.

- Les repousses (*aussi appelées sauvageons*)

. Généralement, les repousses sont replantées directement sur la parcelle ou sur une parcelle voisine. Il arrive qu'une jeune repousse soit rapatriée à la pépinière, puis replantée plus tard selon les mêmes modalités que les plants issus de pépinière. La présence de repousses dépend directement du nombre de fruits laissé sur l'arbre.

#### LES PEPINIERISTES (4 entretiens)

##### Où sont-ils ?

Ils ne sont pas présents dans l'ensemble des villages. Nous en avons rencontré deux dans la zone centrale. Un dans le centre de la commune proche de la route principale. Et un au sud sur la commune voisine de Vavatenina.

##### Depuis quand exercent-ils et conditions d'installation ?

Mis à part un d'entre eux qui exerce depuis 20 ans, les autres ont débuté cette activité récemment (depuis 4 à 8 ans).

Seuls deux ont reçu des formations (projet PPRR et CSA de Fénérive).

##### Combien de plants vendent-ils et à quel prix ?

Les plants sont vendus entre 500 et 1 000 Ariary.

Les quantités vendues varient entre 500 et 5 000 plants par ans.

Il a été difficile d'identifier la destination des plants commercialisés par les pépiniéristes.

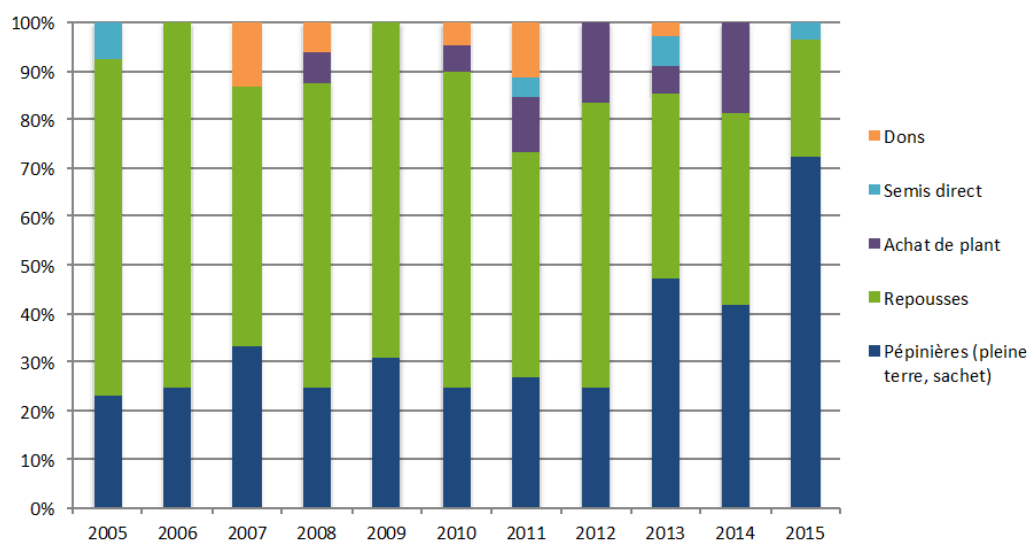


Figure 2: Origines des plants de girofliers et modes de plantation utilisés par les producteurs de 2005 à 2014. Sources : Enquêtes personnelles auprès d'un échantillon de 89 agriculteurs (données replantation), Leydet (2015).

Nous constatons qu'au cours des dix dernières années les plantations de repousse et de plants produits en pépinières familiales sont majoritaires. On remarque que les plantations de plants issus de pépinière privées sont en croissance depuis 2013. A l'inverse la quantité de repousses plantées

diminue sur cette même période. Concernant les autres modes de plantation les premiers achats de plants chez des pépiniéristes semblent débuter en 2008 mais restent marginaux. La technique du semis direct est pratiquée de façon très épisodique. Les plants distribués par les projets ont bien été distribués sur la période des projets PPRR et CTHT, étalée de 2007 à 2013 (figure2).

### *Eléments destructeurs d'une plantation et des jeunes girofliers*

A travers nos enquêtes de nombreux phénomènes de dégradation des plantations ayant causé la mort ou été nuisible à la culture du giroflier ont été relevés. Avec les agriculteurs, nous avons essayé de hiérarchiser les principaux. Cela a été fait au regard de l'ampleur de l'impact et de la dégradation engendrée sur la culture et la production des girofliers au cours des dernières années :

**CYCLONE > RAVAGEUR : ANDRETRA > VOLS > PATURAGE DES ZEBUS > ENSOLEILLEMENT > FEU**

#### **❖ CYCLONE**

Nous ne reviendrons pas sur ce phénomène climatique destructeur qui impacte profondément les peuplements girofliers (décrit dans la partie III. 1). Rappelons simplement que plus le port du giroflier est élancé plus celui-ci est sensible au fort vent. A l'inverse, les jeunes arbres étant encore flexibles, les branches sont moins sensibles lors du passage du cyclone.

#### **❖ CHENILLE – RAVAGEUR : ANDRETRA**

Les arbres en production peuvent être affaiblis voir tués en partie par la présence de cet insecte nuisible sous la forme de chenille. Si les branches infestées ne sont pas coupées, les dégâts s'étendent rapidement. La chenille avance vers le tronc principal, jusqu'à tuer les arbres trop atteints. Les attaques des jeunes plants sont plus graves, entraînant la mort rapide du jeune giroflier. On peut retrouver un ou plusieurs chenilles (jusqu'à 10) sur un même arbre. Pour lutter contre l'Andretra, les producteurs effectuent une lutte mécanique. Ils coupent les branches mortes, repérables par leurs feuilles sèches, et enfoncent une paille dans le trou que la chenille a creusé afin de la tuer. Si les branches coupées sont de gros diamètre, elles sont valorisées comme bois de chauffe.

Aux dires d'agriculteur « *les attaques d'Andretra étaient plus fréquentes depuis les années 1990* ». Suite au cyclone plusieurs girofliers isolés, voire même certaines plantations abandonnées, ont été très peu entretenues par les propriétaires. Il suffit que quelques pieds infestés ne soient pas traités pour que l'insecte prolifère à nouveau. La même chose s'est passée suite à la campagne nationale de lutte contre l'Andretra dans les années 70. Une fois que la lutte n'a plus été obligatoire, l'insecte a de nouveau proliféré. Afin d'éviter la prolifération du ravageur, un entretien et une lutte mécanique régulière (chaque année) est nécessaire.

#### **❖ VOL**

Le problème de vol est assez récent, observé depuis dix ans tout au plus. Il s'agit du vol des jeunes plants de girofliers dérobés en pépinière, surtout dans le cas de pépinière en sachet. Parfois même, ce sont les girofliers plantés récemment qui sont volés sur la parcelle, étant faciles à déraciner. Selon les producteurs « *les voleurs sont des personnes du village et les plants volés sont commercialisés après* ». Sur la commune, il arrive aussi que des vols arrivent à la période de récolte. Les clous sont alors enlevés sur pied. Le fort potentiel économique que représente cette culture actuellement génère de la jalousie entre les agriculteurs : « *c'est du sabotage, quelqu'un vient de me couper des jeunes girofliers qui allaient produire des clous cette année, ils avaient 13 ans* ».

Les problèmes de vol et de non-respect des interdits interrogent sur les fonctions sociales des autorités traditionnelles. Le contrôle social via la communauté traditionnelle du *fokontany* semble défaillant. « *Dans le contexte actuel d'éclatement des structures lignagères et de montée des autonomies individuelles, les autorités traditionnelles voient rapidement décliner le contrôle qu'elles exerçaient sur les personnes et, par là, sur la production agricole.* » (Sylvain Urfer). Les agriculteurs

dénoncent indirectement des pratiques abusives, d'opportunisme ou d'incompétence dans la gouvernance à travers ces problèmes de vols non réprimandés par les autorités.

#### ❖ LE PATURAGE DES ZEBUS

Il ne s'agit pas de la consommation des jeunes plants par les zébus, mais du piétinement ou arrachage lors du pâturage des zébus sur la parcelle de giroflier. C'est le plus souvent le mode de gardiennage du troupeau qui est problématique. Certains propriétaires de zébus attachent l'animal à un arbre et le laissent en autonomie. Dans ce cas, les jeunes girofliers peuvent être accrochés, abîmés ou arrachés par la ficelle d'accroche que le zébu traîne derrière lui. Souvent, les marques d'interdiction de pâturer (photos ci-dessous) signalées par les propriétaires ne sont pas respectées. Le pâturage illégal sur les parcelles d'autrui se pratique le jour comme la nuit. Une méthode radicale pour éviter ces dégradations est de clôturer les parcelles (clôture en bambou le plus souvent), ou de mettre en place des cultures associées de protection.

#### ❖ ENSOLEILLEMENT

Un trop fort ensoleillement brûle et assèche les jeunes plants. Ainsi, ils fanent au niveau du tronc. Pour éviter ces dommages, les jeunes girofliers doivent être implantés dans un milieu ombragé. L'ombrage peut être naturel ou permis par un abri. Ce dernier risque cependant d'être détruit suite au passage des zébus.

#### ❖ FEU (Brulis)

Pratiqué lors de la culture du riz sur brulis, le feu non maîtrisé risque de détruire les jeunes plants ou d'abîmer les branches basses de plus vieux girofliers (photo ci-joint). Cette pratique peut aussi être utilisée pour désherber.

#### ❖ MAMMIFERES NUISIBLES

Rat et souris nichent dans les branches de girofliers et dégradent les feuilles et le branchage.

#### ❖ PRESSION ANTHROPIQUE

En l'absence d'autre source de bois de chauffe, le producteur peut faire le choix de couper un giroflier comme ressource en bois de chauffe (cela arrive notamment pour approvisionner le feu de cuisine lors des cérémonies traditionnelles) (photo ci-joint). Le choix de l'arbre coupé est porté de préférence sur un pied peu productif ou déjà abîmé par les attaques d'Andretra. Les villageois coupent aussi les girofliers situés trop à proximité des villages lorsqu'ils souhaitent construire de nouvelles maisons.

### *La mortalité des jeunes*

La survie des jeunes girofliers est sensible à plusieurs variables. Le taux de mortalité des jeunes avant leur entrée en production avait en partie été évalué lors de l'étude d'impact des programmes du PPRR et CTHT. Cette évaluation a révélé un taux de mortalité de 41,4 % des plants 4 ans après l'implantation des jeunes plants (Maillot, 2014). Il existe un écart entre le nombre de graines semées et le nombre de graines germées, en plus de l'écart entre le nombre de plants plantés et celui de girofliers en production. Pourtant, le taux de mortalité à la germination n'a pas été évalué. Nos estimations sont faites sur le taux de mortalité des jeunes avant leur entrée en production sur un pas de temps variable entre 1 et 10 ans après plantation. La figure 3 présente les résultats d'enquêtes réalisées auprès d'un échantillon de 89 agriculteurs.

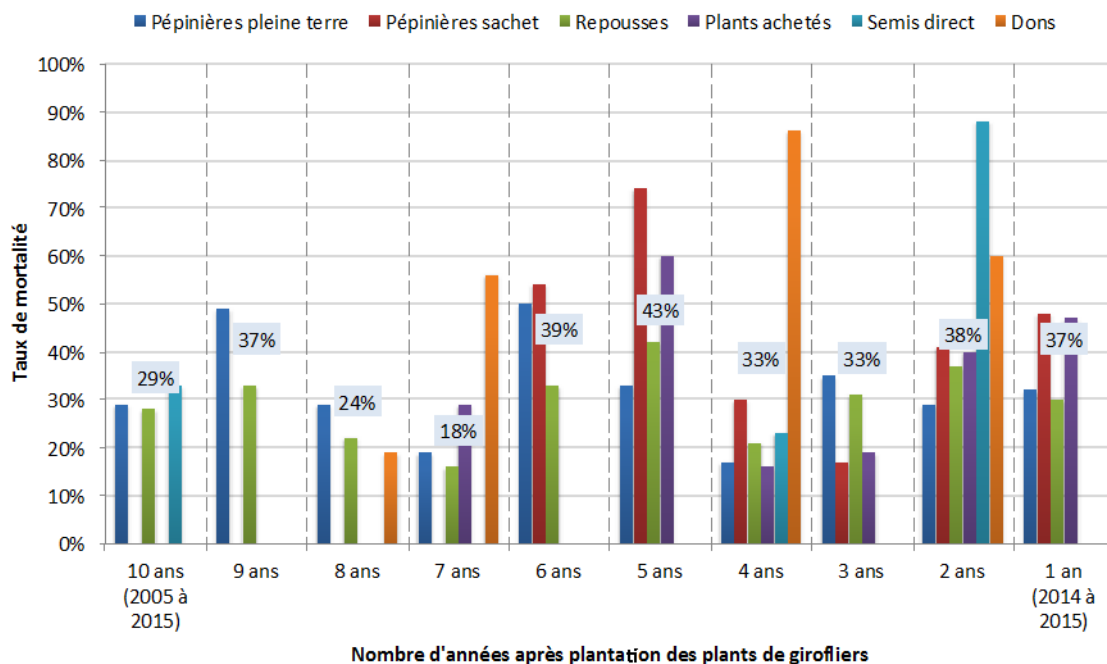
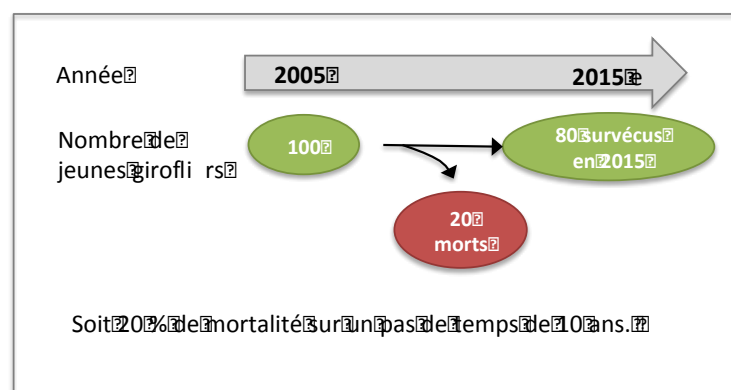


Figure 3: Taux de mortalité moyen en fonction du mode de plantation utilisé ou de l'origine du plant et différencié par pas de temps après plantation. Source : Enquêtes personnelles auprès d'un échantillon de 89 agriculteurs (données replantation), Leydet (2015). Chaque barre correspond à la moyenne du taux de mortalité de tous les agriculteurs de l'échantillon ayant planté l'année analysée et ce pour chacun des types de plantation.

Chaque barre correspond à la moyenne du taux de mortalité de tous les agriculteurs de l'échantillon ayant planté l'année analysée et ce pour chacun des types de plantation. Les données récoltées sur le nombre d'individus morts font état du peuplement présent en 2015. Ainsi, les données que nous avons sur la mortalité sont données sur des pas de temps précédant l'année 2015.

Par exemple,



Ces données n'étant pas sur le même pas de temps, c'est pour ça qu'elles sont analysées séparément. Le graphique 4 ne représente en aucun cas l'évolution du taux de mortalité sur les dix ans. Sur l'exemple, on ne sait pas quelle année les 20 jeunes sont morts (si c'est en 2006, 2009, 2012 ou une autre année) ni même si leur mortalité est répartie ou bien regroupée sur une même année. Si on revient sur le raisonnement du calcul du taux de mortalité au cours des 10 premières années, dans l'idéal, il faudrait se restreindre au pas de temps le plus long possible car c'est ce qui donne un



chiffre le plus fiable. Le taux de mortalité au cours des 10 premières années avant entrée en production du giroflier, tout mode de plantation confondu, est de 29 %. Or, il faut rester très prudent avec ce chiffre qui est une estimation, n'ayant pu rencontrer que 13 agriculteurs qui ont planté en 2005. Cet échantillon est très petit. Voyons à présent les taux de mortalité sur des pas de temps plus court. Quand on compare ces 10 taux de mortalité on voit bien qu'ils restent dans le même ordre de grandeur. On propose de faire une moyenne de l'ensemble pour proposer un taux de mortalité moyen tout en sachant que ce chiffre est très approximatif :

Taux de mortalité moyen						Taux de mortalité moyen tout mode de plantation confondu
Pt	Ps	R	A	SD	D	
36%	46%	34%	41%	58%	50%	38%

Modes de plantation :

Pt : Pépinière pleine terre

Ps : Pépinière sachet

R : Repousse (*sauvageons*)

A : Achat de jeunes

SD : Semis direct de graines

D : Dons (Jeunes distribués par un projet)

Figure 4 : Tableau récapitulatif du taux de mortalité moyen global et pour chacun des modes de plantation. Source : Enquêtes personnelles auprès d'un échantillon de 89 agriculteurs (données replantation), Leydet (2015).

### Observations

-Les plants reçus via des dons de projets (barre orange) ont globalement un taux de mortalité assez élevé. On note un pic de mortalité (86 %) au cours des quatre premières années après plantation. Cependant ce résultat est à considérer avec précaution. Sur les 10 dernières années, seul six agriculteurs de notre échantillon ont été bénéficiaires de plants distribués par les programmes d'aide au développement et 3 d'entre eux ont planté en 2011, soit il y a 4 ans. Si on se rapporte au taux de mortalité relevé par Maillot en 2014 réalisé sur un échantillon de 100 bénéficiaires 4 ans après plantation (41,1 %), notre taux est ici deux fois plus élevé. Nous supposons qu'il y avait peut-être un problème de qualité ou d'adaptation au milieu notamment au sol avec les plants distribués : « *en 2011 j'ai reçu des plants du CHTT mais ils sont presque tous morts aujourd'hui, il y avait trop de sable dans les pots* ». Le taux de mortalité moyen pour les plants donnés se rapproche de celui de Maillot, étant de 50 %.

-Le taux de mortalité le plus élevé, donc le taux de réussite à la plantation le plus faible, concerne la méthode de plantation en semis direct (58 % mortalité). Celui-ci est haut, ce qui semble être influencé par le pic de mortalité connu entre 2013 et 2015 chez un des agriculteurs. Le taux de mortalité moyen en semis direct sans compter cette année particulière est de 48 %.

-A l'inverse, de façon générale sur l'ensemble des pas de temps étudiés, le taux de mortalité des repousses est le plus faible. Le taux moyen de mortalité des repousses est de 34 %.

-Le taux de réussite des plants issus de pépinières est en moyenne supérieur à 50 %. Les plants issus de pépinière en pleine terre semblent mieux réussir que les plants produits en sachet. Pour chaque pas de temps l'écart de mortalité est marqué et nettement en faveur des pépinières pleine terre dont le taux de mortalité moyen est évalué à 36 % contre 46 % pour les pépinières sachet.

-Le taux de mortalité moyen des jeunes plants achetés en sachet (41 %) est plus faible que lorsque les agriculteurs produisent eux même des pépinières en sachet. Cette tendance s'amenuise au cours des trois dernières années (depuis 2012) où les taux de mortalité sont presque identiques. Les agriculteurs ont peut-être nécessité du temps pour acquérir une bonne technique de création de plants en pépinière sachet sans forcément recevoir la formation technique qu'ont les pépiniéristes.

### *Taux de renouvellement idéal pour un maintien du peuplement à l'équilibre*

Le taux de renouvellement représente la quantité de replantation qui permet de renouveler la ressource dans l'état où elle est. Un maintien de la production de girofle dans le bassin de Fénérive, nécessite que le taux de renouvellement du peuplement soit à l'équilibre. Se situer en dessous signifie que la ressource n'est pas renouvelée et au-dessus qu'il y a une augmentation du nombre de girofliers sur la zone.

Calculons le taux de renouvellement idéal permettant un maintien des peuplements en places :

#### Considérons :

- > Un peuplement dont les individus girofliers ont des âges différents, ils sont répartis entre 1 et 70 ans
- > Durée de vie moyenne d'un giroflier = 70 ans
- > Taux de mortalité moyen des jeunes = 38 %

Le taux de renouvellement idéal du peuplement, considérant une répartition homogène de l'âge des girofliers, est de  $\frac{1}{70}$ . La durée de vie moyenne de chaque individu étant de 70 ans, il est nécessaire de planter 1,4 % du peuplement chaque année pour rester à l'équilibre.

Or, il existe un taux de mortalité des jeunes qu'il est nécessaire de prendre en compte. Le taux moyen de mortalité des jeunes (au cours des 10 premières années avant leur entrée en production) est estimé à 38 %. Alors, le taux réel de renouvellement idéal permettant le maintien d'une stabilité du peuplement est :

$$\text{Taux réel de renouvellement} = \frac{\text{Taux de renouvellement de la population}}{\text{Taux de réussite à la plantation}}$$

$$\text{Avec : Taux de réussite à la plantation} = (1 - \text{Taux de mortalité})$$

$$\text{Soit, } \frac{\frac{1}{70}}{(1 - \frac{38}{100})} = \frac{0,014}{(1 - 0,38)} = \frac{0,014}{0,62} = 0,023 = 2,3 \%$$

En théorie pour maintenir le peuplement stable, il faudrait renouveler 2,3 % des arbres chaque année. Cela fonctionne dans le cas où il n'y a aucun aléa perturbant le peuplement giroflier.

Cependant, la diversité des éléments destructeurs présentés ci-dessus montre bien que le peuplement est soumis à divers risques aléatoires, notamment les cyclones. Si l'on souhaite que le peuplement en production reste à l'équilibre il faudra planter plus que le taux réel de renouvellement. Pour que les peuplements soient plus résistants, il faut aussi favoriser la diversité des âges. Les plantations de renouvellement réalisées un ou deux ans après l'intempérie devra intégrer en plus du renouvellement réel préconisé, la régénération du nombre d'arbres morts avec le cyclone (en tenant compte du taux de mortalité des jeunes). Si possible, éviter de tout replanter la même année pour qu'il y ait toujours des jeunes peu sensibles aux cyclones dans les peuplements. Dans ce cas, le peuplement productif ne retrouvera sa stabilité que 10 ans plus tard. Il est difficile d'anticiper les mortalités causées par ces phénomènes aléatoires. Cependant l'analyse de l'histoire agraire sur la commune montre bien le danger et le caractère plutôt récurrent de certaines catastrophes naturelles. Dans ce cas, certains producteurs peuvent faire le choix de renouveler plus que le taux réel de renouvellement. Cela dépendra de la prise de risque qu'ils sont prêts à prendre et des marges de manœuvre dont ils disposent (la place pour planter plus de girofliers, du temps et des ressources pour produire plus de plants).

## Des agriculteurs aux stratégies de gestion différentes

Nous avons vu que la dynamique de plantation est croissante depuis quelques années bien que d'ordre différent selon l'endroit dans la commune. Nous nous intéressons à présent à comprendre les stratégies des producteurs et à évaluer quels sont les choix de gestion de la plantation/replantation (figure 5). Nous souhaitons savoir s'il y a une différence de comportement entre les différents chefs d'exploitations de la commune.

### Les choix et stratégies de plantation

Il s'agit d'identifier dans quel type de système de culture les agriculteurs plantent et replantent des jeunes girofliers et de relever les facteurs de choix d'organisation des girofliers au sein des parcelles. La replantation effectuée dans les parcelles déjà anciennement cultivées est réalisée pour remplacer des girofliers : morts de vieillesse, mort pendant ou suite à une intempérie ou des jeunes girofliers plantés depuis moins de 10 ans mais n'ayant pas survécu.

Parfois il s'agit simplement de compléter des espaces libres sur la parcelle (non occupés par des espèces ligneuses ou autres cultures pérennes) et n'ayant jamais ou plus depuis longtemps accueilli de giroflier. De façon générale, les producteurs ne planifient pas la régénération de la ressource de giroflier : ils font le choix et se donnent les moyens de planter des jeunes lorsqu'il y a de la place sur leur parcelle. Le remplacement d'un vieil arbre n'est pas prévu tant que celui-ci n'est pas mort ou coupé comme bois de chauffe. Les girofliers coupés sont généralement de trop vieux arbres, trop fortement attaqués par la chenille du giroflier ou dégradés par les cyclones. La plupart du temps, les arbres ne sont coupés que si le besoin en bois de chauffe est important pour une cérémonie telle que la *tsaboraha*, si celui-ci est gravement attaqué par *Andretra* ou s'il est mort.

Ainsi, les jeunes girofliers ne sont pas produits ou plantés en prévision de la mort ou de l'arrachage d'un vieux giroflier non productif. Les planteurs attendent que l'espace soit libre pour s'investir dans la création d'une pépinière ou la transplantation de sauvageons. Certains agriculteurs n'ont plus d'espace pour planter des jeunes, mais la suppression des vieux, suivie d'un renouvellement, n'est pas effectuée : « *je ne fais plus de pépinière car je n'ai plus de place pour planter* ».

La plantation sur de nouvelles parcelles est pratiquée. Il s'agit d'un terrain n'ayant encore jamais accueilli de giroflier. La parcelle peut-être :

- une surface en herbe pâturée, où seulement la strate herbacée est représentée,
- une surface plus ou moins enfrichée, selon le degré de pâturage,
- un milieu forestier cultivé.

Quel que soit le milieu, les mêmes techniques de plantation que celles présentées dans la section précédente seront mises en œuvre.

### Investissement des agriculteurs

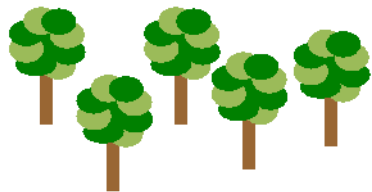
Les agriculteurs reconnaissent les avantages de la pépinière en sachet, notamment en termes de facilité du transport des plants. La pépinière peut être réalisée proche du village, facile à surveiller afin de limiter les risques de vol, tandis que la pépinière en pleine terre est mise en place directement sur ou proche de la parcelle où seront plantés les jeunes girofliers. Suite au projet d'appui à la filière giroflier, offrant notamment des sachets plastique pour les pépinières, les bénéficiaires n'ont pas tous poursuivi l'usage des sachets suite à l'arrêt du projet. Leur achat et utilisation restent au bon vouloir des producteurs. Certains ne sont pas prêt à investir financièrement : « *on ne sait pas bien où acheter les sachets et c'est trop cher. On a fini les derniers sachets qu'il nous restait, c'était ceux distribués par le PPRR* ».

## Exemple de cas types / Simulation :

### Situation initiale

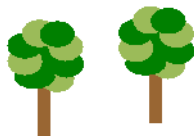
Le calcul nécessite de déterminer le nombre d'arbres présents\*. Dans chaque peuplement les girofliers ont des âges différents.

(a) Peuplement = 144 girofliers



> Taux de mortalité des jeunes = 38 %

(b) Peuplement = 37 girofliers



> Taux de mortalité des jeunes = 38 %

(c) Peuplement = 37 girofliers



> Taux de mortalité des jeunes = 36 %

> Année N : Le passage d'un cyclone vient de détruire 25 % du peuplement, soit 10 girofliers

### Normes

- > Durée de vie d'un giroflier = 70 ans
- > Taux de mortalité \*\*

### Préconisation

**Combien d'arbres doivent être replantés pour que le peuplement en production reste à l'équilibre ?**

Calcul du nombre de jeunes plants à planter :

$$144 \times 2,3 \% = 3,32$$

Il faut donc planter 4 jeunes girofliers par an

→ Soit **40 girofliers plantés tous les 10 ans\*\*\***

Calcul du nombre de jeunes plants à planter :

$$37 \times 2,3 \% = 0,85$$

Il faut donc planter 1 jeunes girofliers par an

→ Soit **10 girofliers plantés tous les 10 ans\*\*\***

Calcul du nombre de jeunes plants à planter :

$$37 \times 2,3 \% = 0,85$$

Il faut donc planter 1 jeune giroflier par an pour que le renouvellement soit à l'équilibre (renouvellement progressif), Mais aussi renouveler les 10 girofliers morts l'année N

$$10 + (8 \times 38 \%) = 10,85$$

Considérant que les producteurs ne replantent que dès l'année N+2 après perturbation\*\*\*\* :

11 girofliers (renouvellement de l'année N à répartir)

+ 1 girofliers (renouvellement de l'année N +1)

+1 girofliers (renouvellement de l'année N +2)

→ Soit **5 girofliers plantés l'année N+2**

→ Puis **3 de l'année N+3 à N+6**

→ Puis à nouveau **1 les années suivantes dès l'année N+7**

\* Nous avons choisi de prendre la moyenne haute et la moyenne base de notre échantillon (sur 2 classes)

\*\*Réserves sur le taux de mortalité : Il s'agira de mobiliser dans le calcul le taux de mortalité correspondant au mode de plantation choisi par l'agriculteur. Le taux utilisé ici est le taux de mortalité moyen tout mode de plantation confondu

\*\*\*Les producteurs ne réaliseront pas une pépinière chaque année mais une tous les 10 ans (ou sur un pas de temps/intervalle de 5 ans). Ainsi la transmission des techniques et savoir entre génération serait plus facilement envisageables

\*\*\*\* car il faut compter une année pour mettre en place la pépinière

Figure 5 : Mise en situation du calcul du taux de renouvellement idéal, permettant la stabilité du peuplement (Leydet, 2015).

### Les systèmes de cultures accueillant des jeunes girofliers

La figure 6 montre que la proportion de jeunes girofliers est la plus élevée dans les systèmes agroforestiers, avec 35 % de jeunes par rapport à l'ensemble des classes d'âge. Dans les systèmes de parcs, on trouve 29 % de jeunes lorsqu'ils sont cultivés et 23 % lorsqu'ils sont pâturés. Les systèmes conduits en monoculture comptent seulement 13 % de jeunes dans le peuplement. Les producteurs semblent planter en priorité les jeunes girofliers dans les systèmes agroforestiers et parcs arborés cultivés. Cela va dans le sens des conclusions présentées auparavant. Implantés dans ces systèmes, les jeunes sont moins soumis à certaines variables de dégradation, notamment le pâturage des zébus et l'ensoleillement.

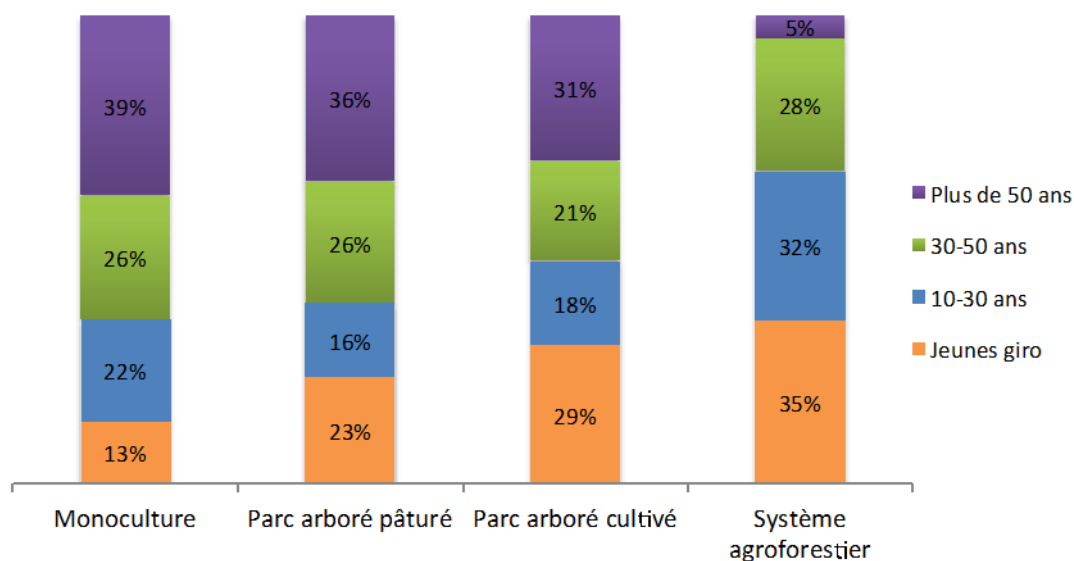


Figure 6 : Répartition des giroflier par classe d'âge pour chaque type de systèmes de culture. Source : Enquêtes personnelles auprès d'un échantillon de 43 agriculteurs (enquêtes individuelles), Leydet (2015).

Concernant les nouveaux systèmes de cultures de girofliers mis en place, les systèmes parcs arborés sont dominants (64 %) marqué par une nette priorité pour les parcs arborés cultivés (48 % des jeunes plantations contre 16 % en parcs arborés pâturés). Le système agroforestier représente 32 % des nouveaux systèmes de culture de girofliers implantés, tandis que les monocultures sont très peu représentées : seulement une parcelle nouvellement plantée suit ce système de culture. Ces valeurs montrent bien la priorité et l'intérêt que les producteurs accordent aux systèmes de culture parc arboré cultivé et système agroforestier lorsqu'ils s'investissent dans la création de nouveaux espaces de culture giroflier ou à leur régénération (figure 7).

Type de giroflière	Nombre de parcelle de jeunes plantation	Représente % parmi les différents types de jeunes giroflières
Jeune monoculture	1	4%
Jeune parc arboré pâturé	4	16%
Jeune parc arboré cultivé	12	48%
Jeune système agroforestier	8	32%

Figure7: Répartition des différents systèmes de culture parmi les jeunes parcelles giroflières. Source : Enquêtes personnelles auprès d'un échantillon de 43 agriculteurs (enquêtes individuelles), Leydet (2015).

Les figures 8, 9 et 10 ci-dessous montrent que selon la diversité des modes de faire-valoir ou d'acquisition du parcellaire, les investissements fournis par l'agriculteur concernant le renouvellement ou l'implantation de nouvelle plantation giroflières sont variables.

Système de culture giroflière	Mode de faire valoir ou d'acquisition	Nombre de parcelles
Monoculture en production	Achat	3
	Héritage	18
Parc arboré cultivé	Achat	12
	Héritage	21
	Métayage	1
	Prêt	1
Parc arboré pâturé	Achat	6
	Héritage	14
	Indivision	3
Système agroforestier	Achat	11
	Héritage	14
	Indivision	2
Représentativité moyenne de giroflier replanté dans les parcelles déjà en production	Achat	36%
	Héritage	23%
	Indivision	11%
Jeune monoculture	Achat	1
Jeune parc arboré cultivé	Achat	5
	Héritage	6
	Indivision	1
Jeune parc arboré pâturé	Achat	3
	Héritage	1
Jeune système agroforestier	Achat	5
	Héritage	3

Figure 8 : Répartition des modes de faire valoir ou d'acquisition en fonction des systèmes de culture giroflières. Source : Enquêtes personnelles auprès d'un échantillon de 43 agriculteurs (enquêtes individuelles), Leydet (2015).

	Nombre de parcelle	
Achat	46	35,1%
Héritage	77	58,8%
Métayage	1	0,8%
Prêt	1	0,8%
Indivision	6	4,6%

Figure 9 : Représentativité des différents modes de faire valoir ou acquisitions. Source : Enquêtes personnelles auprès d'un échantillon de 43 agriculteurs (enquêtes individuelles), Leydet (2015).

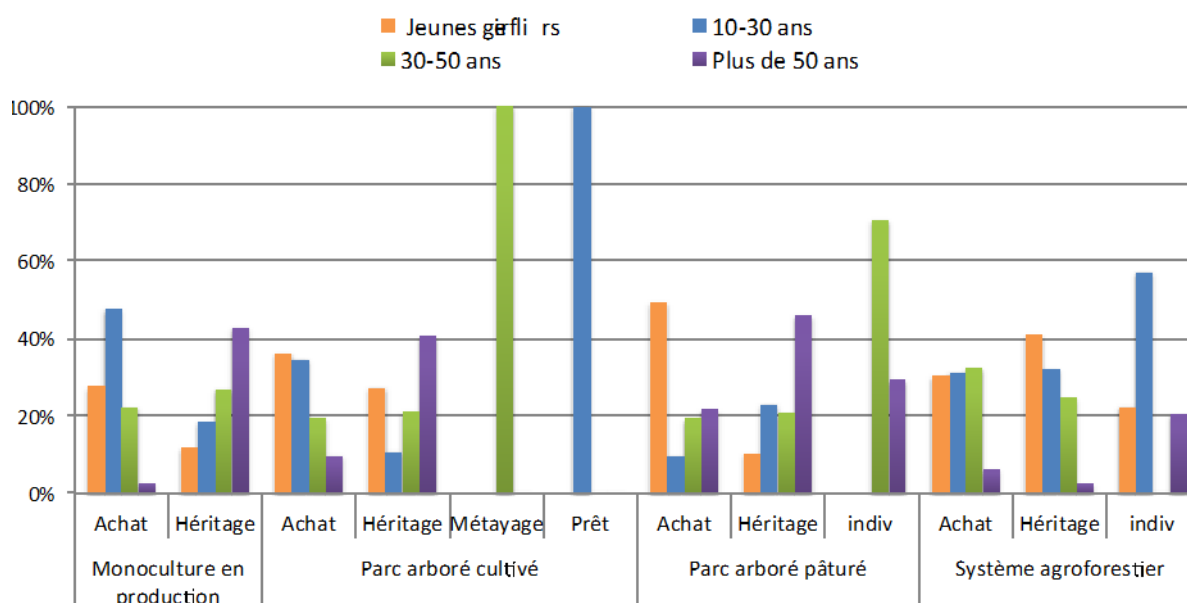


Figure 10 : Répartition des girofliers par classe d'âge en fonction du mode de faire-valoir ou d'acquisition et du type de système de culture. Source : Enquêtes personnelles auprès d'un échantillon de 43 agriculteurs (enquêtes individuelles), Leydet (2015).

Dans les girofliers en production, le renouvellement des girofliers s'effectue en priorité sur les parcelles en propriété. Moins l'agriculteur est maître du devenir de la parcelle, moins il investira dans la mise en place d'une culture pérenne. Lorsqu'il s'agit de parcelle qu'il conduit à travers un contrat de métayage ou d'une parcelle qui lui est prêtée par sa famille, l'agriculteur n'est pas maître des décisions à prendre au cours des années à venir : autrement dit le sentiment d'insécurité sur le devenir de la parcelle est grand. Dans ce cas, l'agriculteur ne choisit pas de renouveler le peuplement giroflier en place (0 % de jeune giroflier). Les jeunes plants sont plus nombreux dans les parcelles achetées que sur les parcelles héritées. La proportion du parcellaire de girofliers en propriété est majoritaire (94 %). On y trouve les parcelles héritées qui sont dominantes avec 58,9 %, et les parcelles achetées qui représentent 35, 1 % de l'ensemble des parcelles de girofliers (sur échantillon de 43 agriculteurs). Les familles qui ont beaucoup de terre n'hésitent pas à cultiver en monoculture. Sinon, les producteurs favorisent la mise en place de cultures associées tel que les systèmes parcs arborés.

### Au sein de la parcelle

La répartition dans l'espace des girofliers sur la parcelle est variable et dépend entièrement des choix du planteur. Sur une parcelle nouvellement plantée les premiers girofliers sont implantés en priorité en bordure de parcelle, servant de marqueur entre deux parcelles limitrophes. Lorsque la parcelle est en pente, la plupart du temps la plantation se fait du bas vers le haut de la parcelle. La distribution des arbres peut-être homogène, lorsqu'ils sont alignés de façon uniforme, ou aléatoire, ne suivant pas de quadrillage particulier. La seule règle respectée par les producteurs est l'espace minimum entre deux arbres, celui-ci variant de 4 à 10 m entre deux pieds de girofliers en fonction de l'année de plantation, du système de culture visé et du choix de l'agriculteur.

### Des agriculteurs aux stratégies différentes dispersés dans la commune

La répartition actuelle des girofliers est directement liée à la stratégie des cultivateurs. La stratégie de chacun est à différencier en fonction de la taille de l'exploitation et du comportement qu'adoptent les agriculteurs vis à vis de la gestion de la ressource. Une typologie des profils de

producteurs en fonction de leur perception sur l'entretien de la ressource et la replantation, met en exergue deux comportements dominants. Certains ont une stratégie 'patrimoniale', tandis que d'autres, suivent une stratégie 'extractiviste'.

#### Logique 'extractiviste'

L'extractivisme renvoie à « *une pratique universelle d'exploitation de ressources naturelles spontanées* » (Pinton et Aubertin, 2000). Il s'agit d'extraire et sortir un produit d'une ressource qu'on n'a pas plantée nous-même (logique d'exploitation d'une ressource héritée par exemple) Un producteur ayant une logique extractiviste de gestion de la ressource tire un bénéfice de la production des girofliers sans forcément planifier l'entretien ou la régénération du peuplement. Il n'a pas de perception de la nécessité de planter ou de replanter pour maintenir la ressource. Sa vision à court terme fait qu'il ne pense pas au renouvellement de la ressource sur le long terme.

#### Logique 'patrimoniale'

La terre, par les plantations, devient un patrimoine qui s'est construit par un travail de défrichement et de mise en place de cultures pérennes. Elle est directement transmissible aux descendants. « *Le patrimoine foncier s'enrichit d'une structure productive –les arbres- planifiée sur le long terme et valorisée au même titre que la terre.* » (Gillon, 2000). La durée de vie d'un peuplement giroflier non soumis à des aléas climatiques est supérieure à la durée d'activité et même de vie d'un cultivateur malgache. Ainsi tout investissement dans le renouvellement d'une plantation de la part d'un producteur l'amène à penser qu'il construit ou entretient un patrimoine pour ses enfants. Les producteurs qui suivent cette logique plantent des girofliers de façon à constituer un patrimoine pour leurs successeurs et pensent à le renouveler. Ils ont conscience de l'intérêt de maintenir la ressource. Derrière cette logique, il y a l'idée de transmettre des biens, une plantation productive dans le cas des girofliers. Cette logique privilégie la reproduction/le renouvellement du peuplement giroflier, le producteur ayant pour optique de maintenir la ressources sur le long terme.

La typologie présentée ci-dessous est une approximation au réel (figure 11), permettant de comprendre dans ce cas précis les logiques du comportement adopté par les producteurs. Les critères ayant permis de construire cette typologie sont :

##### *Critères*

- > Nombre de girofliers en production sur l'exploitation agricole en 2015 propriété de l'exploitant
- > Nombre de girofliers plantés au cours des dix dernières années (2005 à 2014). La mortalité n'est pas prise en compte, il s'agit de l'ensemble des jeunes mis en terre

Par contre, nous avons utilisé un autre calcul qui donne un ordre d'idée sur la stratégie :

$$\frac{\text{Nombre de jeunes plantés de 2005 à 2014}}{\text{Nombre d'arbre en production en 2015}}$$

Attention à ne pas confondre avec le taux de renouvellement (pas de prise en compte de la mortalité donc la taille du peuplement productif en 2005 reste inconnue). Pour effectuer des groupes de producteurs séparables en fonction de ces critères de différenciation, voilà les « seuils » choisis:



		<b>Critère 2 :</b>		
		Ratio $\frac{\text{Nombre de jeunes plantés de 2005 à 2014}}{\text{Nombre d'arbre en production en 2015}}$		
		< 10 %	10-99 %	≥ 100 %
<b>Critère 1 :</b> Nombre de girofliers en production en 2015	> 200	2	2	1
	101 à 200	2	6	6
	1 à 100	4	4	13
	0			2

Figure 11: Seuils pour chacun des critères de la typologie (Leydet, 2015).

Si on représente sur un graphique les exploitations en fonction de leur peuplement de girofliers productifs en 2015 (*Critère 1* : axe horizontal) et le ratio avec le nombre de jeunes plantés au cours des dix dernières années (*Critère 2* : axe vertical), on peut remarquer une différence de stratégie et d'investissement dans la replantation entre les producteurs. (figure 12)

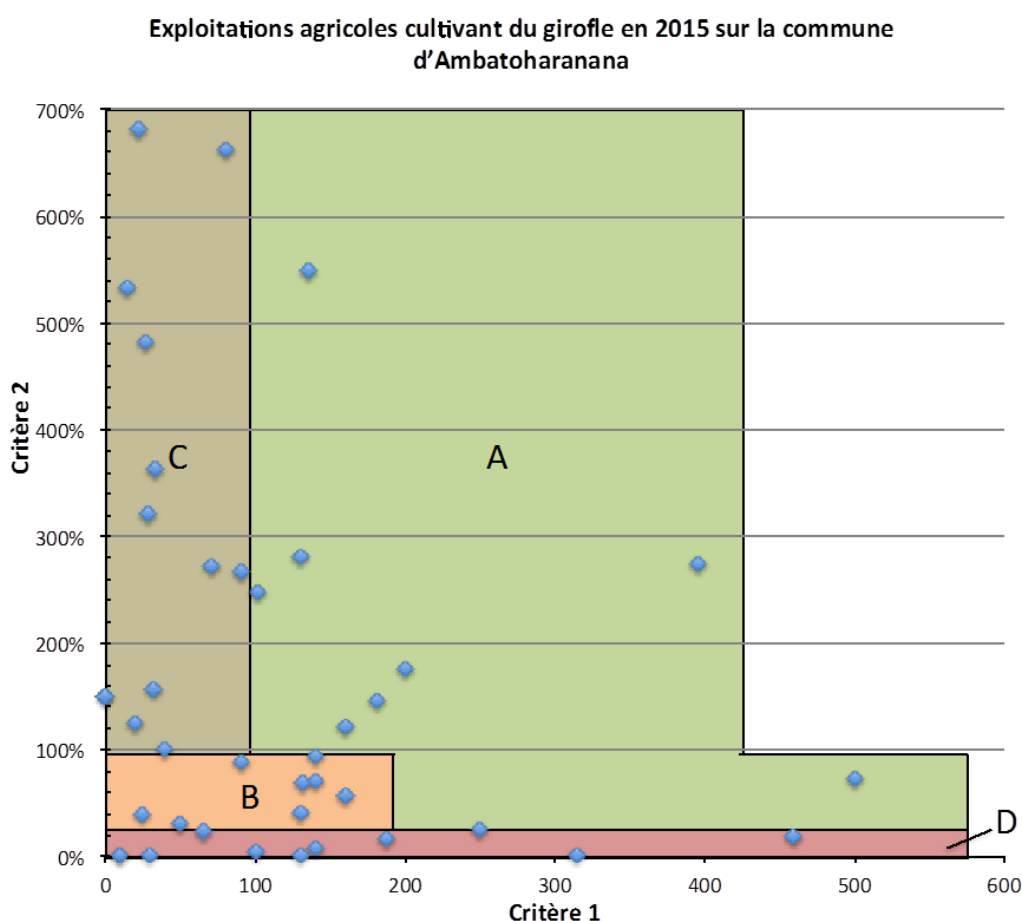


Figure 12 : Représentation des exploitations (points bleu) en fonction de la taille du peuplement productif en 2015 (abscisse) et du ratio de jeunes plantés au cours des dix dernières années par rapport au peuplement en production (ordonnée). Source : Enquêtes personnelles auprès d'un échantillon de 43 agriculteurs (enquêtes individuelles), Leydet (2015).

On observe que l'investissement dans la plantation n'est pas forcément fonction de la taille du peuplement productif que le producteur possède. Les types suivants sont distingués (figure 13)

Type A : Producteurs qui possèdent un peuplement productif de grande taille et qui le régénèrent,

Type B : Producteurs qui possèdent un peuplement productif de taille moyenne et qui plantent peu,

Type C : Producteurs qui possèdent un peuplement productif de petite taille mais qui plantent beaucoup de jeunes. Il peut s'agir d'exploitation qui débute la plantation de giroflier n'ayant jamais eu de giroflier ou hérité d'une petite plantation,

Type D : Producteurs qui possèdent un peuplement de taille variable mais qui ne renouvèlent pas

Regardons la représentativité des différents types sur chacun des échantillons.

	Type			
	A	B	C	D
<b>Echantillon 85 producteurs</b>	11%	19%	47%	24%
<b>Echantillon 42 producteurs</b>	24%	24%	36%	17%

*(Nous avons exclu des calculs les agriculteurs ne possédant pas de girofliers et n'en ayant pas planté au cours des dix dernières années)*

**Figure 13: Représentation des différents types parmi les échantillons d'agriculteurs enquêtés.**  
Source : Enquêtes personnelles sur la commune d'Ambatoharanana, Leydet (2015).

Sur la commune, la majorité (47 %) des producteurs rencontrés sont des producteurs qui possèdent un peuplement productif de petite taille mais qui plantent beaucoup de jeunes depuis les dix dernières années (Type C). Ce sont les agriculteurs les plus jeunes, installés depuis 26 ans en moyenne. Ils choisissent préférentiellement de planter les girofliers en système de parc arboré cultivé. La production de produits vivriers leur semble essentielle. Ils allouent donc une plus grande part de leur parcellaire aux cultures vivrières et riz irrigué qu'aux plantations giroflières. Ces agriculteurs n'envisagent pas spécialement la transmission à un successeur il est difficile de dire s'ils suivent une logique 'patrimoniale' ou si leur motivation est seulement liée à l'augmentation des cours du marché.

Les plus faiblement représentés (11 %) sont les producteurs qui possèdent un peuplement productif de grande taille et qui le régénèrent (Type A). Ils ont effectué en moyenne 4 replantations au cours des dix dernières années. Ils ont le plus grand nombre de parcelles (6 en moyenne), hérité en majorité, et acquises pour un tiers du parcellaire, ce qui représente un certain investissement en terme d'agrandissement du patrimoine. Les différentes cultures sont assez bien réparties. Concernant les plantations giroflières les 3 types de systèmes de culture sont représentés, dominés par les systèmes agroforestiers. Ces producteurs capitalisent dans l'achat de bétail avec un troupeau de taille moyenne comptant 6 zébus. Au vu de leur activité, il est possible de les caractériser comme ayant une logique 'patrimoniale'.

Les producteurs qui possèdent un peuplement productif de taille moyenne et qui plantent peu (Type B) ont hérité d'une majeure partie de leurs terres mais ne s'investissent plus à présent dans la régénération des peuplements. Ils ont effectué moins de 2 plantations en moyenne au cours des dix dernières années. Les systèmes parcs arborés dominent. Ayant très peu de parcelle réservées aux

cultures vivrières sur le *tanety*, ils cultivent essentiellement dans les parcs (PAgCv = 26 %). On suppose différentes raisons à cette stratégie:

- Soit, leurs plantations étant productives on peut penser qu'ils ont renouvelé régulièrement après chaque dégradation. Ils ne plantent pas massivement depuis les dix dernières années car ils ne disposent pas d'espace supplémentaire pour créer de jeunes giroflières (déjà plus de 60 % de leur parcellaire est constitué de plantation giroflière). Leur investissement dans l'entretien des plantations et de leur patrimoine est constant : ils se rattachent plutôt à une logique 'patrimoniale'.
- Soit ayant atteint un certain âge (54 ans en moyenne) ils n'ont plus les moyens ou une succession les motivant à s'investir et suivent une logique 'extractiviste'.

Les producteurs qui possèdent un peuplement de taille variable mais qui ne renouvèlent pas (Type D) sont les plus âgés, installés depuis 57 ans en moyenne. Ils ont acheté très peu de parcelles mais hérité de plantations et possèdent plusieurs parcelles en indivision, prêt ou location. Cette précarité et leur âge avancé ne les incitent pas à s'investir dans la replantation et construire un patrimoine dont ils n'ont pas l'assurance de pouvoir s'occuper ni transmettre. Leur stratégie se rapproche d'une logique 'extractiviste'.

Illustrations de type en fonction des stratégies mise à l'œuvre après le passage d'un cyclone :

- Parmi les producteurs motivés à replanter du girofle, les cultivateurs les plus âgés ayant une succession assurée font preuve d'un investissement continu, la transmission du patrimoine étant la clé de leur motivation d'autant plus si la reprise est assurée. **(Type A)**
- Sur certaines parcelles aucune replantation n'est réalisée même plusieurs années suite aux cyclones. Les héritiers sont en attente du partage de la succession. Sur ces plantations en indivision on retrouve parfois des cultures annuelles associées sur des portions de parcelles. Les héritiers s'accordent cette pratique : celui qui plante récolte ses produits. Cependant, peu d'entre eux investissent dans la replantation de jeunes girofliers, n'ayant pas l'assurance de la propriété dans le futur. **(Type B)**
- Certains se sont décidés récemment à planter du girofle, n'ayant pas forcément hérité de parcelle de girofliers de leurs parents mais suivant le comportement de ses pairs. « *De voir mon voisin faire la pépinière m'a donné envie d'essayer* » (F. Soberaka). **(Type C)**
- Les propriétaires qui habitent très loin des parcelles, les propriétaires au patrimoine foncier important et sans besoins particulier de replanter du girofle et les producteurs n'ayant pas de reprise d'activité assurée (dont les enfants sont partis en ville) se préoccupent peu des pertes imputables aux cyclones. Leurs plantations se transforment peu à peu en parc arboré. La rare culture associée y est le riz pluvial, sinon il s'agit la plupart du temps de pâturage pour les zébus. Les cas où les mortalités de girofliers sont trop importantes, la parcelle devient un pâturage ou est cultivée en culture vivrière (riz pluvial, manioc, canne à sucre) par la famille restant au village. **(Type D)**

Regardons quelle est la répartition de chacun des types sur nos différentes zones identifiées dans la figure 14.

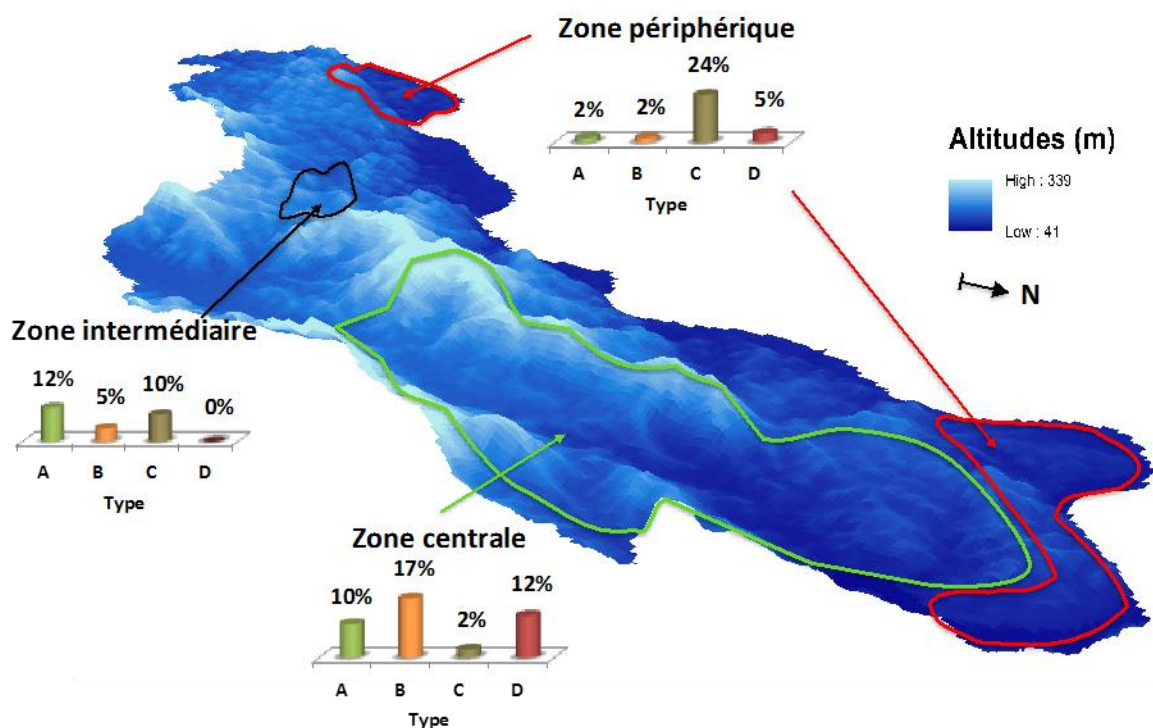


Figure 14 : Localisation des différents types d'agriculteurs (A, B, C, D) sur le territoire communal d'Ambatoharanana. Source : Enquêtes personnelles auprès d'un échantillon de 43 agriculteurs (enquêtes individuelles), Leydet (2015).

Les producteurs qui possèdent un peuplement productif de petite taille mais qui plantent beaucoup de jeunes depuis les dix dernières années (Type C) sont majoritaires sur la zone périphérique. Nous l'avions décrit dans la partie III. 1. 2 : dans cette zone le peuplement giroflier avait été fortement dégradé par les cyclones (1985 et 1996). La dynamique de plantation est récente et impulsée par ces producteurs possédant peu de girofliers productifs (33 en moyenne) mais qui s'investissent dans la plantation/replantation depuis les cinq dernières années motivés par l'augmentation des prix du girofle. Sur la zone centrale on retrouve les producteurs qui possèdent un peuplement productif de grande taille et qui le régénèrent (Type A) mais essentiellement des producteurs qui possèdent un peuplement productif de taille moyenne ou variable et qui plantent peu voir pas (Type B et type D). Ce constat semble être en accord avec le résultat présenté en partie III. 1.3. Il illustre bien le fait que la dynamique du peuplement sur cette zone est stable voir même en cours de vieillissement et pas forcément renouvelé. A l'inverse la ressource en giroflier productif sur la zone périphérique est très faible mais le peuplement tend à augmenter fortement au cours de ces dernières années avec de nombreuses plantations de jeunes réalisées. La zone intermédiaire regroupe les producteurs qui possèdent un peuplement productif de grande ou petite taille et qui régénèrent (Type A et C). Les projets et programmes d'appui à la filière girofle concentrés sur cette zone expliquent la forte dynamique de replantation que connaît la zone. La diversité des exploitations en termes de taille des peuplements girofliers productifs peut être liée à la forte variabilité des impacts cycloniques. La topographie hétérogène du territoire à ce niveau peut expliquer des dégradations variables entre parcelles ayant créé de grandes différences de taille des peuplements entre propriétaires.

Les *betsimisaraka* sont traditionnellement des planteurs de riz, qui ont une stratégie de gestion annuelle à court terme et n'ont pas de vision 'patrimoniale' sur leur ressource en girofliers. Sur l'ensemble de l'échantillon, la plupart d'entre eux a hérité de plantations et sont plus dans une logique extractiviste que productiviste. La durée de vie du giroflier se rapproche de celle d'un

agriculteur. Les producteurs ayant hérités de plantation n'en ont jamais plantés eux même et n'entretiennent pas forcément leur peuplement de façon à assurer son renouvellement. Cette relance et dynamique de plantation observée au cours des dix, quinze dernières années et principalement à lier à la variable marché : les prix du girofle sont hauts, notamment depuis 2010. Sachant que c'est le critère principal motivant les agriculteurs, en période où le marché est porteur, les conditions sont favorables pour démarrer un programme de replantation.

## Axes d'intervention et perspectives de développement

---

### Discussion des résultats

L'évolution des peuplements de girofliers et l'état actuel des plantations ne sont pas homogènes sur le territoire communal. Ces différences sont dues à plusieurs variables dont l'impact n'est pas toujours identique selon les zones. Selon leur localisation, les peuplements girofliers sont plus ou moins touchés par les cyclones. Les dégâts causés par cette contrainte climatique dévastatrice (notamment en 1985 et 1996) ont fortement affecté la dynamique de développement des peuplements girofliers. De nombreux girofliers sont morts sur l'ensemble de la commune mais la phase de déclin des peuplements a été plus marquée et plus longue sur les zones situées en bordure du fleuve Maningory où le relief est moins prononcé (zone périphérique). La localisation des zones pour l'étude de cet impact négatif a été réalisée en prenant en compte la répartition de la ressource giroflière par classe d'âge, la topographie, l'orientation et le paysage dans lequel s'intègre les parcelles de girofliers.

L'extension des peuplements dépend de l'état de la ressource. En effet, en fonction de cet état, la disponibilité en matériel génétique (semences ou repousses spontanées) sera très variable. Ce facteur clé est à prendre en compte et peut expliquer des différences entre les peuplements girofliers sur la commune. Sur les zones fortement impactées par les cyclones les producteurs auront plus de difficultés à trouver du matériel génétique comme dans la zone périphérique.

Le cours du girofle sur le marché mondial (clous et essence) est une variable fortement incitatrice qui amène les producteurs à s'investir dans l'implantation et le renouvellement de girofliers. Un cours élevé motivera les agriculteurs à trouver des solutions d'approvisionnement alternatif pour compenser la rareté des ressources génétiques, ce qu'ils ne font pas lorsque le cours est bas. Depuis les années 2000 les prix ont augmenté et l'on observe, particulièrement au cours des cinq dernières années, que le nombre de plantations est croissant. Les producteurs font la collecte de graines auprès de leur famille qui cultive du giroflier dans les communes voisines mais aussi achètent des plants chez les pépiniéristes les plus proches de leur parcelle.

L'implication des producteurs dans la plantation/replantation est variable. On distingue 4 types de comportements :

- Des propriétaires qui ont un peuplement productif de grande taille et s'investissent beaucoup dans le renouvellement (Type A)
- Des propriétaires qui ont un petit peuplement productif et qui vont particulièrement s'investir lorsque le cours monte (Type C). On peut même constater l'implantation de nouvelles giroflières au moment d'une forte hausse.
- Des agriculteurs qui, malgré cette augmentation des prix, plantent peu pour diverses raisons : ils ne sont pas propriétaires des parcelles et ne savent pas s'ils auront encore le foncier au moment où les girofliers deviendront productifs; ou bien, ils ont déjà un certain âge sans forcément avoir de successeur et n'ont donc pas de motivation à renouveler leur patrimoine de girofliers (Type D)
- Des producteurs dont le peuplement productif est déjà de taille moyenne, ils le renouvellent petit à petit de façon régulière et disposent de peu d'espace libre pour implanter de nouvelles parcelles de girofliers (Type B).

Malgré les motivations et investissements fournis par les producteurs, ils rencontrent des contraintes lors du renouvellement du peuplement giroflier. Ces freins sont d'ordres techniques et liés à l'écophysiologie du giroflier. Le taux de mortalité moyen au cours des 10 premières années après plantation est estimé à 38 %. De nombreux producteurs manquent de connaissances techniques pour la mise en place de pépinières et notamment pour l'implantation des jeunes plants produits en sachets (plants dits pépinière-sachet), qu'ils soient achetés ou produits par leur propre soin ou distribués dans le cadre de projet d'appui à la filière girofle. Les soins apportés peuvent être insuffisants voir inappropriés. Le taux de mortalité des plants pépinière-sachet est supérieur à 40 %. La technique de semis direct que certains mettent en place a un coût monétaire et de main d'œuvre moindre mais le taux de réussite est inférieur à 50 %. Les techniques que les producteurs semblent le mieux maîtriser, qui sont les plus utilisées et qui présentent le moins de mortalité dans la phase juvénile après plantation du jeune plant, sont la transplantation des repousses et les pépinières en pleine terre (34 et 36 % de mortalité).

Les résultats obtenus confirment les différentes hypothèses émises au début de l'étude. Notons que le degré d'isolement par rapport à l'accès au marché n'impacte pas grandement la localisation des giroflières. La difficulté de déplacement est une contrainte à laquelle les producteurs ont su s'adapter et faire face.

## Limites de la méthode et du dispositif de recherche

Les résultats présentés apportent de nombreux éléments de réponses aux hypothèses émises. Cependant ce travail comprend certaines limites :

- Une remise en cause de l'échelle d'étude

On peut se demander si la petite taille de la zone d'étude (échelle de la commune), un parti-pris de départ, est une échelle appropriée et suffisante pour comprendre et décrire ce qui se passe dans l'ensemble du bassin de production de Fénérive. Cette étude donne une idée de la dynamique de plantation/replantation sans faire de généralité pour l'ensemble de la zone. Pour extrapoler les observations aux communes voisines, il faudrait reprendre le raisonnement avec certains indicateurs utilisés ici ou peut-être réunir des informations complémentaires. Généraliser la cartographie à l'ensemble de la zone permettrait déjà de faire des comparaisons intéressantes et d'évaluer la représentativité de cette commune 'laboratoire' par rapport à la plus large échelle du bassin de production.

- Justification et approximations dans les choix méthodologiques (objet d'étude, conditions d'échantillonnage, etc.)

Dans la majeure partie de l'étude, pour nous affranchir des problèmes liés à la densité de plantation des différentes parcelles en fonction du système de culture et de la variabilité intra-système, nous avons travaillé sur le nombre d'arbres et non la surface. Toutefois, notre comparaison entre 1965 et 2015 s'est faite à partir d'images satellites. Pour analyser la dynamique du peuplement, nous avons dû nous appuyer sur l'évolution des surfaces giroflières, tous systèmes de culture confondus, entre 1965 et 2015.

Malgré nos efforts pour réunir un échantillon d'agriculteurs interviewés le plus diversifié et représentatif possible, nous ne sommes pas certains de sa représentativité mais illustrons les grandes tendances. La plupart des agriculteurs ont été choisis par le guide local, le chef *fokontany* ou *tangalamena*, facilitateur lors de la prise de contact. Les rencontres imprévues et aléatoires ont rarement abouti à une enquête. Les agriculteurs ayant accepté de répondre à nos questions accordaient un certain intérêt à nos travaux et avaient même parfois de la sympathie et de la

curiosité à notre égard. Certains agriculteurs que nous aurions aimé enquêter n'étaient pas disponibles, étaient trop intimidés ou tout simplement ne souhaitaient pas répondre à nos questions.

Idéalement, pour déterminer si un producteur a plutôt une logique 'extractiviste' ou « patrimoniale » il aurait fallu calculer le taux de renouvellement pratiqué par chacun des agriculteurs de l'échantillon. En fonction du résultat, nous aurions pu facilement classer les producteurs. Ceux dont le taux de renouvellement annuel moyen au cours des dix dernières années est supérieur ou égal à 2,3 % suivent une logique de type 'patrimoniale'. Ils renouvellent la ressource de façon à augmenter la taille du peuplement (agrandir le patrimoine giroflier de l'exploitation) ou simplement le maintenir stable. A l'inverse, ceux dont le taux de renouvellement annuel moyen est inférieur à 2,3 % ont un comportement 'extractiviste'. Ils exploitent les girofliers, sans planifier ni mettre en œuvre un renouvellement de la ressource assurant le maintien du peuplement sur le long terme. Le problème est que nous n'avons pas les données nécessaires pour réaliser ce calcul sur notre échantillon, soit les gens ne les avaient pas, soit il s'agissait d'information trop précise et trop vieille donc difficile à renseigner par les agriculteurs. Notre indicateur 
$$\frac{\text{Nombre de jeunes plantés de 2005 à 2014}}{\text{Nombre d'arbre en production en 2015}}$$
 à l'avantage d'être facile à obtenir en enquête.

La très faible représentativité des femmes dans l'échantillon (seulement 2 sur 89) pose question. Pourtant ce n'est pas un biais. Cela illustre la répartition bien marquée des tâches dans la société malgache. Les femmes n'ont pas d'influence sur les décisions de gestion des giroflières. Selon nos enquêtes, la culture du giroflier est strictement réservée à l'activité masculine. Les femmes interrogées sont veuves ou divorcées et ne s'occupent pas de l'entretien des girofliers hérités, elles ne replantent aucun arbre. Leur seule activité sur la culture concerne la récolte. Pour les autres tâches, elles font appel à de la main d'œuvre extérieure ou à leurs enfants lorsqu'ils ne sont plus scolarisés.

- Qualités des données récoltées et informations manquantes:

Plusieurs informations très précises, comme par exemple le nombre d'arbres plantés en fonction du mode de plantation au cours des 10 dernières années, étaient difficiles à évaluer pour les producteurs. Nous avions à faire à la mémoire immédiate des producteurs. Plus l'information recherchée est datée, plus la réponse est difficile à obtenir et celle-ci est peu fiable et pas précise.

Dans certains cas, il s'agit d'estimations ou de valeurs formulées à partir d'un ordre d'idée sur la base de leurs souvenirs. Certaines données récoltées auraient nécessité d'être affinées mais les agriculteurs n'avaient pas les renseignements ou leurs informations étaient trop datées. Nous pensons notamment à :

- La taille du peuplement productif il y a dix ans (en 2005) renseigné par classe d'âge,
- Pour chaque année et en fonction du mode de plantation, connaître le nombre de jeunes morts et combien d'année après leur plantation ils sont morts.
- Nombre d'arbres morts suite au passage de chacun des cyclones et nombre d'arbres survivants (classés par classe d'âge)
- Nombre d'arbres dont chaque producteur a hérité lors de son installation (classés par classe d'âge)

Ces informations auraient pu permettre d'évaluer de façon plus précise l'évolution du taux de mortalité en fonction du système de culture dans lequel les jeunes sont plantés mais aussi de mieux chiffrer les impacts dus aux cyclones. Les informations concernant la superficie des parcelles ont été très peu utilisées dans la présentation des résultats et l'analyse car elles nous semblaient très confuses. Certaines mesures de terrain ne correspondaient pas toujours aux superficies annoncées par les producteurs. Toutes les surfaces analysées ici sont donc issues des travaux de cartographie réalisés par nos soins (de mai à août 2015).

Concernant les données d'occupation du sol récoltées pour effectuer la cartographie, nous pouvons nous interroger sur le degré de précision nécessaire. Les parcs arborés cultivés ont été cartographiés sans distinguer les types d'espèces associées à la culture du giroflier.

## Propositions d'intervention

Nous proposons ci-dessous nos recommandations classées par thématique et basées sur nos constats. Elles concernent les producteurs de girofle d'Ambatoharanana. Pour adapter au mieux l'intervention aux besoins des producteurs il nous semble justifié de tenir compte de la localisation et du type de stratégie qu'ils ont. Quand les mesures doivent être spécifiques à un type d'agriculteurs en particulier, nous le précisons duquel il s'agit (*Voir la typologie des agriculteurs, présentée dans le résultat 2*).

Le choix de la zone d'intervention dépendra avant tout de la zone d'action prédéfinie dans le cadre du projet. Nous souhaitons simplement apporter une communication personnelle des villageois et producteurs installés dans les villages éloignés des voies d'accès qui nous ont fait part d'un sentiment d'abandon: « à Tsaratampona I (village situé en bordure de route) *il y a déjà eu beaucoup de projet, nous ici on n'a jamais eu cette chance, les étrangers ne viennent pas jusqu'ici* ». Il faut cependant rester prudent, bien souvent les projets étant plébiscités par les villageois pour l'opportunisme lié l'arrivée de financement et de matériel dans le village. Dans l'idéal, pour s'assurer que les bénéficiaires sont intéressés par la problématique de maintien des giroflières, ne pouvant pas forcément leur demander un investissement financier (par exemple payer pour recevoir une formation ou du matériel), il s'agirait d'obliger tout bénéficiaire à s'investir en temps de travail. Pour cela il pourrait suivre une séance de formation ou travail collectif avec l'ensemble des bénéficiaires. Cet investissement pourrait être d'une durée variable (par exemple, 2 jours répartis sur un mois) et sur une thématique à définir (par exemple, l'implantation des jeunes girofliers, la réflexion sur le renouvellement de la plantation sur le long terme afin de garder un nombre d'arbre productif stable dans le temps).

Les priorités d'intervention sont d'agir où les besoins « non déguisés » sont réels et où les bénéficiaires sont prêts à s'investir durablement. Nous proposons d'intervenir prioritairement dans la zone périphérique, où le peuplement giroflier a été fortement fragilisé et où les producteurs cherchent à relancer leur production. C'est actuellement dans cette zone que les planteurs sont demandeurs de formation sur les pratiques et les techniques de pépinière ainsi que de matériel végétal pour relancer la production. Dans la zone centrale, l'intervention serait profitable notamment sur la thématique de sensibilisation au renouvellement. Nous avons vu que le peuplement giroflier est vieillissant sur cette zone. Afin d'assurer le maintien de la production dans cette zone pour les années à venir, il est intéressant de réfléchir avec les producteurs à la gestion du renouvellement et à la transmission des savoirs aux générations plus jeunes.

Les thèmes des ateliers et des formations avec les producteurs de girofle, sont contextualisés et les propositions respectives sont formulées.

## Savoirs et techniques de plantation

**Les techniques de plantation en pépinière et de replantation ne sont pas toujours maîtrisées.** Les producteurs sont demandeurs d'un appui par la formation et de conseil technique

### Proposition 1

*Formation et conseil technique sur les techniques de plantation, sur les itinéraires techniques favorables à la culture du girofle ainsi que sur les moyens d'amélioration de la fertilité des sols.*

**Public cible :** large et ouvert si possible (favoriser les agriculteurs de Type C). Favoriser la diversité des âges et l'échange de connaissances intergénérationnelles et inter-village au sein même d'un Fokontany (durée préconisée : 10 ans, permettant le suivi des jeunes plantations). La vulgarisation pourra être réalisée en partenariat avec une équipe locale de producteurs ayant déjà suivi des formations (PPRR, CTHT).



**Les échanges de connaissances, conseils techniques et expériences entre producteurs sont peu fréquents.**

**Proposition 2**

*Appui à la mise en place de « plateforme d'échange de matériel végétal et de conseil » ou « plateforme d'innovation ».*

Les producteurs souhaitant un **maintien de la production** doivent renouveler 2,3 % de leur plantation par an (en considérant une durée de vie du giroflier de 70 ans et un taux de mortalité moyen des jeunes de 38 %), ce qui équivaut à une plantation effective de 4 jeunes girofliers chaque année pour un peuplement 144 arbres (se reporter à la partie III. 2. 2). Il s'agit d'évaluer la taille du peuplement productif et voir avec les producteurs à quelle fréquence ils sont prêts à s'investir dans des plants de pépinière (tous les cinq ou dix ans) ainsi le calcul du **taux de renouvellement pour maintenir le peuplement à l'équilibre** pourra être adapté.

**Proposition 3**

*Sensibiliser sur les spécificités liées au caractère pérenne de la culture, sur la gestion du renouvellement des plantations, sur l'aspect patrimonial de la plantation du giroflier et l'importance de transmettre les savoirs de plantation aux générations suivantes.*  
(Agriculteurs visés : Type B, C, D)

**Problème d'accès à la ressource : graines, matériel végétal** (Agriculteurs visés : Type C)

**Proposition 4**

*Favoriser les échanges inter-producteurs et inter-village.*

**Proposition 5**

*Favoriser le développement de pépiniéristes privés.*

## **Connaissance et moyen de lutte contre Andretra**

**La chenille Andretra (*Chrysotypus mabilianum*) est un ravageur qui impacte l'ensemble des plantations** de façon conséquente et récurrente. Les agriculteurs s'interrogent sur les moyens de lutte efficaces qu'ils pourraient utiliser. Le seul moyen de lutte préconisé actuellement est mécanique (arrachage/coupe et brûlis des parties infestées). Les producteurs n'ayant pas toujours connaissance de la période préconisée pour effectuer cette lutte mécanique, ils l'effectuent trop tard et de façon isolée par rapport aux autres producteurs. Leurs girofliers infestés sont alors source de prolifération de l'animal. L'efficacité de cette méthode nécessiterait une prévention régulière suivie par l'ensemble des producteurs et à l'échelle de l'ensemble du bassin de production de girofle. Cette mise en œuvre avait été efficace suite aux campagnes nationales de lutttes effectuées de 1940 à 1943 et une seconde campagne de 1963 à 1966 mais, depuis, l'insecte poursuit la colonisation des plantations. Les dégâts produits par le ravageur sous la forme de chenille sont notables sur les arbres en production, mais d'autant plus destructeurs lorsque les jeunes pieds sont attaqués, aboutissant la plupart du temps à la mort rapide du jeune giroflier.

#### Proposition 6

*Actualiser et approfondir les connaissances sur la chenille Andretra (Chrysotypus mabilianum) dans l'intention de trouver une meilleure solution de lutte et de prévention simple, peu coûteuse et efficace.*

#### Proposition 7

*Diffuser l'information sur la période préconisée pour réaliser la lutte mécanique.*

**Le piétinement des zébus lors du pâturage sur les parcelles de giroflier** ou proche des pépinières cause d'importantes dégradations des jeunes plants qui sont utilisés pour la replantation.

#### Proposition 8

*Appuyer à la mise en œuvre d'une gestion du bétail respectant les règles de mise en défens de certaines parcelles (contrôle de la vaine pâture et mise en place de dina<sup>1</sup> conséquent et efficace).*

### Organisation, échange, commercialisation

#### Proposition 10

*Sensibiliser sur la gestion des revenus et l'investissement pour renouveler une plantation. Si l'on souhaite que les producteurs s'investissent et poursuivent l'entretien des girofliers, ne pas créer de projets mettant les producteurs en situation de dépendance.*

**Travailler sur la replantation avec un collectif engagé nécessite la mise en place d'une plateforme d'innovation**

Les acteurs d'une telle plateforme pourrait éventuellement se regrouper aussi pour la commercialisation de la production, à l'échelle de villages voire d'un fokontany. Cela permettrait de s'assurer que les producteurs communiquent et échangent entre eux afin de limiter l'atomisation des rapports entre producteurs et collecteurs.

La force du collectif permettrait :

- de dissuader les problèmes de vol des jeunes plants ou de la récolte entre personnes d'un même groupement
- de se regrouper pour la commercialisation. La mise en commun des moyens de communication permettant d'acheminer l'ensemble de la production vers les meilleurs acheteurs. Les producteurs cherchent toujours à valoriser et commercialiser au mieux leurs produits.

Enfin, **établir des rapports nouveaux entre collecteurs (qui frelatent la production) et les exportateurs 'officiels'** afin de contractualiser les échanges sur des bases commerciales plus rémunératrices et fiables.

L'idée est de stimuler la filière en améliorant la qualité des produits et donc leur plus-value pour le clou/épice et les huiles essentielles et aussi en travaillant sur l'amélioration des « process industriels ». La dimension environnementale de la production d'huile essentielle et la mise en place de normes (qu'il faudrait réussir à mieux faire respecter) avec l'implication du GEGM et indirectement de l'Etat (pour la formulation des régulations) apparaît également très importante.

## Conclusion

---

Après avoir connu une phase de régression dans les années 1980/90, marqué par les importants dégâts causés par les cyclones dévastateurs, les peuplements girofliers ont suivi des trajectoires différentes au sein de la commune. Dans la zone centrale, les producteurs ont poursuivi les plantations suite aux perturbations, le peuplement a retrouvé une certaine stabilité sur l'hypothèse d'un renouvellement de la ressource. Cependant, sur la zone périphérique, l'impact des pertes et la rareté du matériel végétal disponible n'ont pas été favorables à la replantation jusqu'aux années 2010. Le déclin du peuplement a donc été nettement plus marqué dans cette zone. Une nouvelle phase d'extension, remarquée dans cette zone périphérique, se traduit par une reprise des plantations depuis 2000-2010. Un tel investissement par les producteurs est grandement lié à l'augmentation des prix que connaissent les produits du giroflier en particulier depuis 2010 (clous et essence). Dans la zone centrale, le peuplement semble stable avec d'un côté une grande partie des plantations qui sont vieillissantes et de l'autre côté des plantations jeunes reflétant l'investissement déjà ancien des producteurs pour renouveler les plantations,

Les différentes dynamiques sont à relier aux pratiques et stratégies des producteurs en fonction des choix dont ils disposent. Malgré l'investissement dans la plantation de jeunes girofliers, des freins techniques font obstacle au renouvellement des peuplements et certains déterminants tels que les attaques d'Andretra (insecte ravageur) affectent les plantations/replantations. Nous avons apporté des réponses sur les interrogations persistantes concernant le taux de mortalité que connaissent les girofliers dans leur stade juvéniles, avant leur entrée en production. Sur la base de notre échantillon d'agriculteurs enquêtés, le taux de mortalité moyen tout mode de plantation confondu s'élève à 38 % des girofliers plantés. Cette mortalité est à prendre en compte lorsque l'on planifie le renouvellement idéal pour maintenir la stabilité le peuplement giroflier.

Connaissant les enjeux que représente la filière girofle sur la côte est, en particulier l'importance des revenus qu'elle génère pour les ménages agricoles, nous pensons qu'il est intéressant d'apporter un appui à la redynamisation de la filière. Au vu des résultats apportés par cette étude, il sera indispensable d'avoir une action adaptée sur chacune des zones. Certains producteurs ont besoin de formation technique et de matériel végétal de plantation, tandis que d'autres nécessitent d'être sensibilisés sur l'évaluation du renouvellement à l'équilibre de leur plantation et l'importance de la transmission des savoirs de plantation des cultures pérennes. Pour qu'une politique de replantation soit mise en place, il est favorable que l'on se trouve dans une période de prix élevés, au risque de ne pas être efficace dans le cas contraire. D'autre part, certaines interventions sont à conduire à une échelle plus globale que celle de l'exploitation agricole et concerneraient un territoire de la taille du *fokontany*. Il s'agit de la mise en place d'un collectif permettant de répondre durablement aux questionnements sur les techniques de plantation, les problèmes de dégradation des plantations, assurant la diffusion de l'information et, pourquoi pas, s'investissant dans l'amélioration du système de commercialisation.

Quelle que soit l'intervention, la clé de la réussite sera l'acceptation et la motivation dont feraient preuve les producteurs bénéficiaires. Ceux-ci cherchent en permanence à s'adapter pour produire en réponse à leurs besoins, notamment alimentaires. L'intervention extérieure doit être vue comme un simple appui et tenir compte des choix et priorités des agriculteurs. "*Les agriculteurs ont de bonnes raisons de faire ce qu'ils font*" (Osty, 1978 et Sébillotte, 1996). Les forcer à faire autrement risquerait de produire un échec.

## Bibliographie

---

- Autès M.**, 1995. Les sens du territoire. Recherches et prévisions, vol. 39, no 1, p. 57-71.
- Benoit M., Rizzo D., Marrachini E., Moonen A.C., Galli M., Lardon S., Rapey H., Thenail C., Bonari E.**, Landscape agronomy: a new field for addressing agricultural landscape dynamics, *Landscape Ecol* 27, 2012, pp. 1385-1394
- Blanc-Pamard C., Ruf F.**, 1992. La transition caféière: côte est de Madagascar (No. 16). Editions Quae.
- Dugué P., Jouve Ph.**, (éds.), 2003. Organisation spatiale et gestion des ressources et des territoires ruraux. Actes du colloque international, 25-27 février 2003, Montpellier, France.
- Danthu P., Penot E., Ranoarisoa K.M., Rakotondravelo J.C., Michel I., Tiollier M., Michels T., Normand F., Razafimamonjison D.E.N.G., Fawbush F., Jahiel M.**, 2014. The clove tree of Madagascar, a success story with an unpredictable future. *Bois et Forêts des Tropiques* (320) : p. 83-96.
- Dubois J. et al**, 1966. Chenille mineuse du giroflier (Andretra) biologie et lutte mécanique. *L'Agronomie tropicale*, 6-7 : pp. 822-836.
- Dufumier M.**, 2004. Agricultures et paysanneries des Tiers mondes. KARTHALA Editions.
- Dro I., & Rasolofo P.**, 2004. Entre Cyclones Et Marchés Mondiaux: La Vulnérabilité Des Ménages Ruraux De La Côte Est De Madagascar. *ICU d. B. IV*.
- Fevre V., Flodrops P., & Penot E.** Document de travail UMR innovation CIRAD Synthèse des 3 enquêtes 2013/2014 sur l'adoption des techniques de l'agriculture de conservation au lac Alaotra.
- Fourcin C.**, 2014. Contribution du giroflier à la sécurité alimentaire des ménages agricoles dans la région de Fénérive-Est, Madagascar. Modélisation économique et analyse prospective. Mémoire de fin d'étude, Ingénieur agronome, option DARS, spécialité RESAD, Montpellier SupAgro. 151p.
- Frappa C.**, 1954. Sur un chenille de Thyrididae du genre *Chrysotypus* nuisible au giroflier sur la Côte Est de Madagascar. *Bull, de Madagascar*, vol 95. pp. 348-357.
- Gamache N., Domon G., & Jean Y.**, 2004. Pour une compréhension des espaces ruraux: représentations du paysage de territoires français et québécois. *Cahiers d'économie et sociologie rurales*, 73, 32p.
- Gibson C., Ostrom E., Ahn T.K.**, 1999. The concept of scale and the human dimension of global change : a survey. Elsevier, *Ecological Economics* 32, p.217-239.
- Gillon Y.**, 2000. Du bon usage des ressources renouvelables. IRD Editions.
- Herimandimby H.**, 2014. Organisation spatiale et évolution en 50 ans des girofliers de la côte est malgache, dans la commune Ambatoharanana Région Analanjirofo, District de Fénérive-Est. Mémoire de fin d'étude, Master Géosphère, Université de la Réunion. 53p
- Lachkar M.**, Madagascar: l'énigme d'une crise politique chronique, Article, *Geopolis franceTVinfo*, Publié le 02/06/2015 à 17H22
- Lardon S. et Piveteau V.**, 2005. Méthodologie de diagnostic pour le projet de territoire : une approche par les modèles spatiaux. *Géocarrefour* vol. 80/2. p.26

**Ledreux A.**, 1932. Le giroflier à Sainte Marie et à Madagascar. Extrait de l'Agronomie coloniale, Bulletin mensuel de l'Institut Nationale d'Agronomie Coloniale, 175p.

**Levasseur S.**, 2012. Analyse des systèmes agricoles à base de girofliers à Sainte Maris, Madagascar : entre héritage colonial et innovations paysannes. Mémoire de fin d'étude, Ingénieur agronome, option DARS, spécialité RESAD, Montpellier SupAgro. 75p.

**Lobietti M.**, 2013. Analyse des systèmes girofliers à Fénérive-Est, Madagascar : dynamiques spatiales, trajectoires et stratégies paysannes. Mémoire de fin d'étude, Ingénieurs agronome, option DARS, spécialité RESAD, Montpellier SupAgro. 114p.

**Maicent I., Penot E., Danthu P., Jahiel M.**, 2014. Impacts des politiques publiques et du secteur privé sur la filière girofle à Madagascar. Document de travail CIRAD/UMR Innovation, DP Forêts et biodiversité. 27p

**Maicent I., Penot E., Danthu P., & Jahiel M.**, 2014. Impacts des politiques publiques et du secteur privé sur la filière girofle à Madagascar. Rapport de stage Agroparistech. 96p.

**Maillot E.**, 2014. Impacts des actions d'appui aux producteurs de girofle dans le district de Fénérive-Est par les projets PPRR (Programme de Promotion des Revenus ruraux) et CHTT/STABEX (Programme d'Appui aux Filières d'Exportation Agricoles) et perspectives d'avenir pour la filière girofle. Mémoire de fin d'étude, Ingénieur agronome, option DARS, spécialité MOQUAS, Montpellier SupAgro. 107p.

**Maistre J.**, 1964. Les plantes à épices. Techniques Agricoles et Productions Tropicales, 3

**Mazoyer M., Roudart L.**, 1997. Histoire des agricultures du monde, du néolithique à la crise contemporaine. Le Seuil, Paris, 545 p.

**Mbetid-Bessane E., Havard M., Nana P. D., Djonnawa A., Djondang K., & Leroy J.**, 2003. Typologies des exploitations agricoles dans les savanes d'Afrique centrale: un regard sur les méthodes utilisées et leur utilité pour la recherche et le développement. In Savanes africaines: des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis. Actes du colloque, Garoua, Cameroun 10-p.

**Michels T., Bisson A., Ralaidovy V., Rabemananjar H., Jahiel M., & Malézieux E.**, 2010. Horticultural agroforestry systems in the humid tropics: analysis of clove tree-based systems in Madagascar. In I International Symposium on Tropical Horticulture 894 (pp. 161-167).

**Milleville P.**, 1987. Recherches sur les pratiques des agriculteurs. Les cahiers de la Recherche Développement, vol 16, pp. 3-7.

**Milleville P.**, 1972. Approche agronomique de la notion de parcelle en milieu traditionnel africain: la parcelle d'arachide en moyenne Casamance. Cahiers ORSTOM. Série Biologie, (17), 23-37.

**Panco M.**, 2013. Analyse des savoirs et savoir-faire paysans pour la gestion des systèmes de culture à base de girofle dans le district de Fénérive-Est, Madagascar. Mémoire de fin d'étude, Ingénieur agronome, option DARS, spécialité RESAD, Montpellier SupAgro. 101p.

**Papy F.**, 2008. Le système de culture : un concept riche de sens pour penser le futur. Cahiers Agricultures vol. 17, n° 3. p.263-269.

**Papy F.**, 2013. Système de Culture. Les mots de l'agronomie-Histoire et critique.

**Pinton F., & Aubertin C., 2000.** L'extractivisme entre conservation et développement. Du bon usage des ressources renouvelables, 241-255.

**Rabechault H., 1955.** Sur l'agronomie du giroflier [*Syzygium aromaticum* (L.) Merrill et al., 1939]. L'Agronomie Tropicale, 10 : pp. 449-484.

**Randrianarison R., 2012.** Détermination des zones potentiellement favorables à la production des girofliers mise en relation avec le risque cyclonique. Mémoire de fin d'étude, Master Géosphère, Université de la Réunion. 32p

**Urfer S., 2012,** Madagascar, une culture en péril, essai, no comment® éditions.

**Sandratrianiaina R., 2014.** Etudes des facteurs de variation du rendement et de la composition chimique au niveau des distilleries artisanales. Mémoire de fin d'étude, Ingénieur agronome, option IAA, Université d'Antananarivo. 124p.

**Sebillotte M., 1982.** Les systèmes de culture. Réflexion sur l'intérêt et l'emploi de cette notion à partir de l'expérience acquise en région de grande culture. Séminaire de Vichy. Vichy (France). 16-18 Mars 1982.

**Sebillotte M., 1974.** Agronomie et agriculture. Essai d'analyse des tâches de l'agronome. Cah. ORSTOM, sér. Biol. : 3-25.

**Serpantié G., Toillier A. et Carrière S., 2007.** À l'Est de Madagascar, le relief structure les paysages. Transitions agraires, dynamiques écologiques et conservation. Le «corridor» Ranomafana-Andringitra (Madagascar). Paris, Antananarivo: IRD-CITE. pp. 17-26.

#### Webographie :

<http://www.meteofrance.fr/prevoir-le-temps/phenomenes-meteo/les-cyclones> [Consulté en juillet 2015]

<http://www.meteo.fr/test/gratuit/wwis/cxxx.htm?&a=MG&b> [Consulté en juillet 2015 - Base pour la réalisation du diagramme ombrothermique]

<http://instat.mg> [Consulté en août 2015]

<http://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.LE00.IN> [Consulté en août 2015]

<http://faostat.fao.org> [Consulté en septembre 2015]

<http://geopolis.francetvinfo.fr/madagascar-lenigme-dune-crise-politique-chronique-63293>

#### Cartographie:

-BD100-FTM et Photos aériennes 1965 : Foibe Taontsarintanin'i Madagasikara

-Image satellite THRS 2010 : Worldview 2 imagery

Couleur naturelle 50 cm de résolution

Type de produit: Imagerie standard améliorée

Produit par Digital globe

Distribué par Fugro Maps

-SRTM : USGS

Earthexplorer.usgs.com

## Glossaire et vocabulaire Malgache

**Analanjirofo** : Forêt de giroflier, région de la côte est de Madagascar.

**Besta betsa** : Boisson alcoolisée à base de jus de canne à sucre fermenté.

**Betsimisaraka** : Peuple de Madagascar présent sur la côte est et au sud de l'île.

**Dina** : Contrat social traditionnel reconnu par les autorités juridiques qui est utilisé à Madagascar. Il est destiné à gérer les éventuelles sources de conflit social. Une fois le dina conclu, chaque membre de la collectivité doit impérativement y adhérer. Il décrit la situation ou le problème à traiter, identifie les obligations respectives des diverses parties prenantes, et détermine les sanctions à appliquer en cas de non-respect.

**Ecolage** : Frais d'école dus par un écolier.

**Fokontany** : Désigne l'ensemble des membres de la collectivité de base. Chaque *Fokontany* réunit plusieurs villages.

**Haloatra** : Maladie fongique du caféier.

**Houppier** : Aussi appelé couronne est la partie d'un arbre constituée de l'ensemble des branches situées au sommet du tronc.

**Kapoaka** : Unité de mesure aussi appelée gobelet. Elle correspond à la taille d'une petite conserve de lait concentré.

**Krettek** : Cigarettes traditionnelles indonésiennes composées d'un mélange de tabac et de girofle.

**Soubic** : Unité de mesure. Il s'agit des gros paniers dans lesquels on transporte le riz en épis.

**Tanety** : Petite colline.

**Tangalamena** : Elu par les villageois parmi les personnes les plus âgées du village, il est le chef du village représentant les habitants et respectés par les différentes familles du village.

**Toaka gasy** : Boisson alcoolisée à base de jus de canne à sucre distillée.

**Tsaboraha** : Tradition *betsimisaraka* qui se célèbre généralement durant les mois de juillet, août et septembre, au cours de laquelle on offre un sacrifice (un zébu) au défunt deux ans au minimum après son enterrement. Il s'agit donc d'une importante fête occasionnant un grand rassemblement. Cette cérémonie réunit tous les membres de la famille du défunt.

**Vatra** : Unité de mesure correspondant à un bidon.

## Equivalence des unités et devises

### ❖ Surface des parcelles

La surface des différentes parcelles, quelle que soit la culture pratiquée dessus, est ramenée à l'unité de semence riz.

1 ha	→	3,25 bidons ( <i>vatra</i> )
	→	170 gobelets ( <i>kapoaka</i> )
	→	83 <i>soubics</i>

*Equivalence basée sur les moyennes des dires  
d'agriculteurs croisées avec des mesures de terrain.*

### ❖ Devises et monnaie

Le franc malgache était la monnaie nationale de Madagascar avant 2005. Aujourd'hui, encore beaucoup de personnes continuent à parler en franc malgache.

1 Ariary (MGA) = 5 Francs malgaches (FMG)
1 Euro (€) = 3 300 Ariary (MGA) selon le cours en août 2015

## Sigles et acronymes

**CIRAD** : Centre International pour la Recherche Agronomique et le Développement

**CNEARC** : Centre National d'Etudes Agronomiques des Régions Chaudes

**CTHT** : Centre Technique et Horticole de Tamatave

**CSA** : Centre de Service Agricole

**FAOSTAT** : Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database

**FOB** : Free on Board

**FORMAPROD** : Programme de Formation Professionnelle et Amélioration de la Productivité agricole

**FIDA** : Fonds International de Développement Agricole (IFAD : International Fund for Agricultural and Development)

**GEGM** : Groupement des Exportateurs de Girofle de Madagascar

**IRC** : Institut des Régions Chaudes

**ONG** : Organisation Non Gouvernementale

**PPRR** : Programme de Promotion des Revenus Ruraux

**RESAD** : Ressources, Systèmes Agricoles et Développement

**ROR** : Réseau des Observatoires Ruraux

**RTN** : Revenu Total Net

**SIG** : Système d'Information Géographique

**THRS** : Très Haute Résolution Spatiale

**UDPR** : Unité de Politique de Développement Rural

**ZCIT** : Zone de Convergence Intertropicale

### Occupation du sol

Autre	Lieu de cérémonie traditionnelle, parc zébu
Cv	Culture vivrière
Hab	Zone d'habitation
Herb	Surfaces en herbe
Msansg	Monoculture (sans giroflier)
Mg	Monoculture de giroflier
Mgj	Monoculture de jeunes girofliers
PAsansg	Parc arboré (sans giroflier)
PAgCv	Parc arboré avec giroflier et culture vivrière associée
PAgj	Parc arboré de jeunes girofliers
PAgPat	Parc arboré avec giroflier pâturé
Pf	Parcelle forestière
Riz	Rizière
SAFsansg	Système agroforestier (sans giroflier)
SAFg	Agroforêt avec giroflier
SAFgj	Agroforêt avec jeunes girofliers

Les abréviations M, PA et SAF, regroupent pour chacun des systèmes de culture l'ensemble des surfaces (les girofliers en production et les jeunes parcelles). PA regroupe à la fois les parcs pâturés et cultivés.

### Mode de plantation

Ps : Pépinière sachet  
Pt : Pépinière pleine terre  
Pb : Pépinière bambou  
A : Achat de jeunes  
Sd : Semis direct de graines  
R : Repousse (*sauvageons*)  
D : Dons (jeunes distribués par un projet)